Posewitz

IX - 33 + Karten
43 - 51

BORNEO.

Entdeckungsreisen und Untersuchungen.
Gegenwärtiger Stand der geologischen Kenntnisse.
Verbreitung der nutzbaren Mineralien.

Von

Dr. Theodor Posewitz,

Mitglied des k. ung. geologischen Institutes in Budapest.

Mit 4 Karten und 29 Profilen und Abbildungen im Text.

BERLIN

R. Friedländer & Sohn

1889.

Wb 44/1043

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Recht der Uebersetzung in fremde Sprachen vorbehalten.

Herrn **P. van Dijk**

Ritter des niederländischen Löwen-Ordens

Chef des Montanwesens in Niederländisch-Indien i. P.,

dem eifrigen Förderer wissenschaftlicher Bestrebungen,

in dankbarer Erinnerung

an die in Niederländisch-Indien verlebten Jahre

gewidmet

vom Verfasser.

Vorrede.

Ein beinahe dreijähriger Aufenthalt auf der grossen Sundainsel Borneo brachte mich in die Gelegenheit, mich mit den geologischen Verhältnissen dieses Eilandes etwas vertraut zu machen. Ich bewohnte einige Zeit hindurch die Sumpfgegenden im südlichen Theile der Insel (Bandjermassin); hielt mich ferner mehrere Monate im trockenen Flach-(Diluvial)lande in der Nähe der Gebirgskette, Süd- von Ost-Borneo trennend, auf, die zu schauen ich täglich Gelegenheit hatte (Barabei); ich wohnte im tertiären Hügellande am mächtigen Baritostrome im Herzen der Insel, circa 4 Km. vom Aequator entfernt (Teweh); und vor dem Verlassen von Borneo hatte ich Gelegenheit die Kohlengrube in Pengaron zu besuchen und einen Ausflug in das von der Natur so lieblich geformte Tanah-Laut zu unternehmen, das den geologischen Bau Borneo's in Miniatur vorstellt.

Schon damals befasste ich mich, so weit es eben in diesen von der Zivilisation so weit entlegenen Gegenden anging mit der vorhandenen Literatur und arbeitete auch meine eigenen Beobachtungen aus. Ich vervollständigte meine Arbeit in der reichhaltigen Bibliothek der „genootschap voor kunst en wetenschappen" in Batavia. Hier lernte ich die ältere sonst schwer zugängliche holländische Literatur kennen; und nach Europa zurückgekehrt studirte ich die neueren Schriften.

Vorliegendes Werk bezweckt einen historischen Ueberblick der einschlägigen Arbeiten zu geben und den gegenwärtigen Stand unserer geographisch-geologischen Kenntnisse zu skizziren.

Dass es eine schwere Aufgabe sei über eine Insel schreiben zu wollen, die noch zum Theile gänzlich unbekannt, deren einzelne Gegenden blos

flüchtig von muthigen Reisenden durchzogen, und von der relativ nur wenig Gebiete uns mehr oder weniger genau bekannt sind, dessen bin ich mir sehr wohl bewusst.

Allein einerseits wurde es noch nie versucht ein zusammenhängendes Bild dieser Insel zu geben, und andererseits glaube ich durch Anführung der gesammten einschlägigen, insbesondere der holländischen Literatur, die im Auslande — namentlich die ältere — ziemlich unbekannt ist, dem Leserkreise einen Dienst zu erweisen, um so mehr als über zwei Drittheile der Insel blos holländische Schriften Aufschluss geben.

Die einschlägige Literatur über Borneo besteht nämlich zum grössten Theile aus holländischen Arbeiten, zum geringeren Theile (Nord-Borneo) aus englischen, während die in anderen Sprachen veröffentlichten Artikel — mit wenig Ausnahmen — blos compilatorische Arbeiten sind und ihren Inhalt blos aus englischen Quellen schöpfen, da die niederländische Sprache ihnen unbekannt, die blos in dieser Sprache geschriebenen Werke ihnen unzugänglich bleiben.

Dies hat aber zur Folge, dass die Bekanntheit mit Niederländisch-Borneo ausser im Mutterlande selbst eine sehr geringe ist; dass man noch oft von der grossen unbekannten Insel reden hört, trotzdem dass die vorhandene holländische Literatur ziemlich reichhaltig ist.

Ohne Kenntniss der letzteren ist es aber nicht möglich sich ein genaues Bild unserer jetzigen Kenntnisse zu verschaffen, und diese Unkenntniss der niederländischen Literatur ausserhalb Holland zeigt sich deutlich in einigen in anderen Sprachen veröffentlichten Schriften.

So konnte es z. B. geschehen, dass, als die österreichische Korvette „Friedrich" in den Jahren 1874—1876 auf einer Erdumsegelung auch einen Theil der Küsten Borneo's befuhr, Lehnert (im Buche „um die Erde") von der ganzen Insel Borneo behauptete, dass sie unerforscht und unerschlossen blieb wie etwa das Innere Afrikas; und ferner dass in der Zeitschrift „Ausland" 1878 No. 40 und 41 von der „Umsegelung Borneo's" die Rede ist.

Schon Prof. Veth ist dieser irrigen Auffassung in der Vorrede zu Rosenberg's Werke „Der malayische Archipel" entgegen getreten, und das „Ausland" erkannte auch die Richtigkeit der Behauptungen Veth's an in dem Aufsatze „Die Erforschung Borneo's" 1879 No. 25.

Einen ähnlichen Ausspruch fällt auch v. Schweiger-Lerchenfeld (Borneo. Oesterreichische Monatsschrift für den Orient 1886 No. 4). Er sagt

z. B.: „Nächst einigen Gebieten in Zentral-Afrika giebt es gegenwärtig keine Länder, die so unbekannt wären als die beiden grössten Inseln unseres Planeten — Borneo und Neu-Guinea. Unsere Kenntnisse von beiden beschränken sich auf die Uferstriche und einige wenige Partien im Innern der Insel. Hinsichtlich der Bodengestalt des Innern der Insel (Borneo) bestehen nur Vermuthungen. Es ist bisher nicht gelungen die grösseren Flüsse auf längere Strecken zu befahren etc.“ und andere Unrichtigkeiten mehr. (Auch bei Xanthus findet man dasselbe (földtani Közlöny 1880).

Erwähnte Abhandlung bietet so ziemlich den Spiegel der Kenntnisse, die man ausserhalb Hollands über Borneo besitzt. Nord-Borneo wird relativ weitläufig behandelt, da mehr Schriften zu Gebote standen; von Holländisch-Borneo schöpft Schweiger-Lerchenfeld hingegen wie ersichtlich seine Daten aus Lehnert, Oesterreicher und Carl Bock. Dies aber ist bitter wenig.

Einerseits haben nun die Niederländer Recht, wenn sie von der herrschenden Unkenntniss ihrer Literatur reden; andererseits jedoch kann man es den Nicht-Holländern durchaus nicht verargen, dass sie, unbekannt mit der niederländischen Sprache, gezwungen sind die nur holländisch abgefassten Schriften zu übergehen.

Vorliegendes Werk nun benützt die gesammte niederländische Literatur und giebt desshalb ein Gesammtbild der Insel, wie es bisher aus den angeführten Gründen in deutscher Sprache noch nicht erschienen. Möge es eine strenge aber gerechte Beurtheilung finden.

Schliesslich sage ich aber Dank den Herren, die mir bei meiner Arbeit behülflich waren, so in erster Linie den mir bekannten Montaningenieuren in Holländisch-Indien und unter diesen vornehmlich dem damaligen Chef des Bergwesens in Batavia, P. van Dijk; ferner dem Vorstande der prachtvollen Bibliothek der „Bataviaasch genootschap voor kunst en wetenschappen“, Herrn A. H. Everett in Labuan, dem ich werthvolle Aufschlüsse über den nördlichen Theil Borneo's verdanke, und endlich, last not least, dem berühmten Kenner Holländisch-Indien's, Prof. P. J. Veth in Holland.

Literaturverzeichniss.

Die gesammte einschlägige Literatur über Borneo ist einerseits chronologisch geordnet, und der Uebersichtlichkeit wegen in fünf Gruppen getheilt: in Arbeiten allgemeinen Inhaltes und in Schriften, speziell über Süd-, West-, Ost- oder Nord-Borneo handelnd.

Manche Zeitschriften sind im Literaturberichte, besonders die häufiger vorkommenden, verkürzt angegeben. Es heisst also:

Verh. Bat. Gen. = Verhandelingen van het Bataviaasch genootschap voor kunst en wetenschappen.
T. v. N. I. = Tydschrift voor Nederlandsch-Indië.
n. T. v. N. I. = natuurkundig tydschrift voor Nederlandsch-Indië.
T. v. N. en L. = Tydschrift voor Nyverheid en Landbouw.
J. v/h. M. in N. I. = Jaarboek van het mynwezen in Nederlandsch-Indië.
T. aardr. gen. Amst. = Tydschrift van het aardrykskundig genootschap te Amsterdam.
Bydr. T. L. en V. v. N. I. = Bydragen tot de taal-, land- en volkenkunde van Nederlandsch-Indië.
T. ind. T. L. en V. = Tydschrift voor indische taal-, land- en volkenkunde.
Jahrb. Min. u. Geol. = Jahrbuch für Mineralogie und Geologie.
Min. Mitth. Tschermak = Mineralogische Mittheilungen von Tschermak.
Mitth. geogr. Ges. Wien = Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien.
Jahrb. u. geol. Anstalt = Jahrbuch der k. ung. geologischen Anstalt.
Jahrb geol. Reichsanst. = Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien.
Quart. journ. geol. soc. = Quarterly journal of the geological society.
Journ. geogr. soc. of London = Journal of the royal geographical society of London.
Proc. geogr. soc. London = Proceedings of the royal geographical society of London.
Journ. St. Br. r. asiat. soc. = Journal of the Straits Branch of the royal asiatic society.

Bei den einzelnen Abtheilungen sind Buchstaben beigegeben; so

bei Borneo im allgemeinen = B.
„ Süd-Borneo . . . = S.
„ West-Borneo . . . = W.
„ Ost-Borneo . . . = O.
„ Nord-Borneo . . . = N.

und diese der Reihefolge nach nummerirt.

Um beim Citiren der Autoren nicht den ganzen Titel der Abhandlung beifügen zu müssen, gebe ich Nummer und Buchstaben an, nach welchen dann die betreffende Arbeit im Literaturverzeichniss leicht zu finden ist. Es würde also heissen: Rant S. 20 = Rant: Ijzererts in het Tanah-Laut n. T. v. N. I., oder Hatton N. 48 = Fr. Hatton North Borneo etc

Als Schreibweise der malayischen Wörter habe ich die deutsche gebraucht. Anstatt des holländischen oe schreibe ich also stets u, was auch mit der englischen Schreibweise übereinkommt; z. B. anstatt Koetei = Kutei.

Literaturangaben findet man bei folgenden Werken:

Veth = W. 17 vollständig.
Kan = B. 47.
Le Monnier = N. 40.
de Seyff. = B. 8.
Verbeek in J. v/h. M. (über indische Schriften).

I. Arbeiten, Borneo „im allgemeinen" behandelnd = B.

1. C. L. M. Radermacher. Beschryving van het eiland Borneo, voor zoo ver hetzelfde tot nu toe bekend is. (Verhand. Bat. Gen.) 1826 II.
2. E. Müller. Levensberigt van G. Müller. (Indische Bij p. 177—194).
3. P. Melville van Carnbée. Over de hoogte der bergen in den ost-indischen Archipel. (T. v. N. I.) 1844 I.
4. De dood van G. Müller. (Naar mededeelingen van Dr. Schwaner). T. v. N. I. 1849 I p. 139.
5. Jets omtrent de Borneo-sche steenkolen. (Indisch archief) 1850.
6. Rapport betreffende de exploitatie van mynen in Ned. Indië. (T. v. N. I.) 1851 II
7. Verslag van proeven met indische steenkolen genomen in April 1852 aan boord van Z. M. stoomschip Vesuvius door C. de Groot, P. A. Matthyssen en J. F. Koopman. (n. t. v. N. I.) III 1852.
8. R. F. de Seyff. Overzicht der geographische en topographische verrigtingen gedurende onze heerschappy in den indischen archipel. (n. T. v. N. I.) 1856 XI.
9. S. Bleekrode. Antimonium en platina van Borneo. (T. v. N. I.) 1858 I.
10. Dr. F. Hochstetter. Nachrichten über die Wirksamkeit der Ingenieure für das Bergwesen in Niederländisch Indien. (Jahrbuch K. K. geol. Reichsanstalt) 1858.
 Kurzes Resumé der bisherigen Arbeiten; über Borneo p. 286—290.
11. Analysen von Borneo-Kohlen volgens der Berthier-schen Probe. (Jahrb. K. K. geol. R. A.) 1858 p. 173.
12. Die Kohlenfelder im ost-indischen Ocean. (Neues Jahrbuch f. M. u. G.) 1858.
13. P. van Dyk. Over de waarde van eenige ned. indische Kolen-soorten (n. T. v. N. I.) 1858 XV.
14. S. Bleekrode. Eene Beschouwing over de Koolformatie van Borneo. (n. T. v. N. I.) 1858 XVII.
15. C. de Groot. Een woord aan het publiek betreffende de Koolformatie van Borneo. (n. T. v. N. I.) 1859 XIX.

15a. Von Gaffron. Over staartmenschen op Borneo. n. T. v. N. I. Bd. XX.

16. S. Bleekrode. Eenige woorden over de bruinkool van Borneo. (n. T. v. N. I.) 1861 XXIII.
17. C. de Groot. Een tweede woord aan het publiek over de Koolformatie van Borneo. (n T. v. N. I.) 1861 XXIII.
18. P. van Dyk. Brief over de bruinkool van Borneo. (n. T. v. N. I.) 1861 XXIII.
19. L. C. D. van Dyk. Neerland's vroegste betrekkingen met Borneo, den Solo-Archipel, Cambodja etc. Amsterdam 1862.
20. J. H. Kloos. Geologische opmerkingen over de Kolen van Borneo. (T. v. N. I.) 1863 II.

21. C. de Groot. Notes on the mineralogy and geology of Borneo and the adjacent islands. (Quart. journal of the geol. soc.) 1863.
22. C. de Groot. Overzicht van de voornaamste proeven omtrent mynontginning sedert een tiental jaren in Indië genomen. (n. t. v. N. I.) 1864 XXVI.
23. C. de Groot. Vervolg van het overzicht van de voornaamste proeven omtrent mynontginning sedert een tiental jaren in Indië genomen. (n. T. v. N. I.) 1865 XXVIII.
24. W. H. de Grêve. Petroleum of aardolie en haar voorkomen in Ned. Indië. (T. v. N. en L.) 1865 VI.
25. J. H. Kloos. Vorkommen und Gewinnung des Goldes auf der Insel Borneo. (Berg- und Hüttenmännische Zeitung) 1865 No. 34 u. 38 und dasselbe im T. v. N. I. 1866 II.
26. C. de Groot. Verslag over de Borneo-steenkolen. (N. T. v. N. I.) 1868 XXX; dasselbe im J. v/h. M. in N. I. 1878 II.
27. Bernelot Moens. Laurit een nieuw mineraal van Borneo. n. T. v. N. I. 1868 XXX; dasselbe in den Annalen der Chemie und Physik Band 139 p. 116.
28. C. de Groot. Aanwyzingen en mededeelingen op het gebied van mynontginning in N. I. 1872.
29. Dr. P. A. Bergsma. Aardbevingen op Borneo, Bangka en Billiton. n. T. v. N. I. 1873 XXXIII.
30. Dr. Fr. Schneider. Geologische Uebersicht über den holländisch-ostindischen Archipel. Jahrbuch K. K. geol. Reichsanstalt 1876.
31. Tob. Frh. von Oesterreicher. Die Umschiffung von Borneo durch S. M. Corvette Friedrich. Mitth. K. K. geogr. Gesellsch. in Wien 1876. Dasselbe im Auszuge mit Benutzung von Josef Lehnert's „Um die Erde" im Auslande 1878 No. 40 u. 41 unter dem Titel „Die Umsegelung Borneos".
32. R. D. M. Verbeek, Dr. O. Böttger, Dr. Th. Geyler, Prof. Dr. C. von Fritsch. Die Eocänformation von Borneo und ihre Versteinerungen. J. v/h. M. in N. I. 1877 II.
Dasselbe erschienen in den Paläontographica, und im Auszuge im N. J. für Min. u. Geol. 1875.
33. A. Frenzel. Mineralogisches aus dem ost-indischen Archipel. Min. Mitth. von Tschermak 1877 III.
34. Die Erforschung Borneo's. Ausland 1879 No. 25. Sich auf B. 31 beziehend.
35. Die Eocänformation von Borneo. J. v/h. M. in N. I. 1879 I. Fortsetzung von B. 32.
36. Dr. Th. Geyler. Ueber fossile Pflanzen von Borneo. J. v/h. M. in N. I. 1879 II; auch in den Paläontographica erschienen.
37. Dr. F. Schneider. Geographische verspreiding der minerale bronnen in den oost-indischen Archipel. T. aardryks. Gen. te Amsterdam 1881.
38. R. D. M. Verbeek. Geologische Notizen über die Inseln des niederländisch-ostindischen Archipels etc. Paläontographica Suppl. III; dasselbe auch in nat. verhandelingen der Akademie van wetenschappen 1881 XXI.
39. K. Martin. Neue Fundorte von Tertiärgesteinen im indischen Archipel. J. v/h. M. in N. I. 1882 II.
40. Th. Posewitz. Die geologischen Arbeiten im ost-indischen Archipel. földtani Közlöny 1882.
41. Th. Posewitz. Unsere geologischen Kenntnisse von Borneo. Jahrbuch K. u. geol. Anstalt 1882; dasselbe im „Ausland" 1884.
42. J. v. Lehnert. Ueber Landbildungen im Sunda-Gebiet. Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik 1882.
43. C. Frh. v. Ettingshausen. Zur Tertiärflora von Borneo. Sitzungsberichte der K. K. Akademie der Wissenschaften in Wien 1883 Band 88 p. 372.

44. Th. Posewitz. Das Goldvorkommen in Borneo. Jahrbuch K. u. geol. Anst. 1885. Dasselbe im Auszuge im „Ausland“ 1884 No. 25 unter dem Titel „Die Goldfelder Borneo's“.
45. K. Martin. Die wichtigsten Daten unserer geologischen Kenntnisse vom niederländisch-ostindischen Archipel. Bydragen tot de taal-land- en volkenkunde van Ned. Indië. 1883.
46. Th. Posewitz. Das Kohlenvorkommen in Borneo. Jahrbuch K. u. geol. Anst. 1884. Dasselbe im Auszuge im „Ausland“ 1884 No. 50 unter dem Titel „Die Kohlenfelder Borneo's“.
47. Dr. C. M. Kan. Histoire des découvertes dans l'archipel indien. Wetenschappelyke voordrachten gehouden te Amsterdam in 1883 ter gelegenheid der Koloniale Tentoonstelling 1884.
48. K. Martin. Wissenschaftliche Aufgaben, welche der geologischen Erforschung des indischen Archipels gestellt sind. Wetenschappelyke voordrachten etc. s. B. 47 1884.
49. F. de Bas. La cartographie et la topographie des Indes Orientales Néerlandaises. Wetensch. voordrachten etc. s. B. 47. 1884.
50. M. Ch. Vélain. L'île de Bornéo. Revue scientifique 1884 VII 3. Série. Auszug aus Posewitz B. 41.
51. Th. Posewitz. Das Diamantvorkommen in Borneo. Jahrbuch K. u. geol. Anst. 1885. Dasselbe im Auszuge im „Ausland“ 1886 No. 36 unter dem Titel „Die Diamantfelder Borneo's“.
52. H. von Schweiger-Lerchenfeld. Borneo. Oesterreichische Monatsschrift für den Orient 1886.
53. Th. Posewitz. Die Salzlager Borneo's. Ausland 1886 No. 40.
54. Th. Posewitz. Das Platinvorkommen in Borneo. Ausland 1887.
55. Th. Posewitz. Das Petroleumvorkommen in Borneo. Ausland 1887.
56. Th. Posewitz. Geologisches aus Borneo. (Formationen älter als Tertiär.) Ausland 1887.
57. Th. Posewitz. Das Gebirgssystem Borneo's. Mitth. geograph. Ges. in Wien 1888.
58. Th. Posewitz. Höhlenvorkommen in Borneo. Ausland 1888.
59. Th. Posewitz. Quecksilbervorkommen in Borneo. Ausland 1888.
60. Th. Posewitz. Zinnerzvorkommen in Borneo. Ausland 1888.

Weitere Schriften, die aber nicht benützt wurden, da sie nichts Besonderes in geographisch-geologischer Beziehung enthalten.

E. von Martens. Im Binnenlande von Borneo. (Zeitschr. Ges. Erdkunde in Berlin) 1873 VII. p. 193—210.
Meyners d'Estrey. Excursion dans les Indes hollandaises. Le Dousson superieur. (Explorateur géogr. et commercial) 1875 No. 3 p. 57—59.
Meyners d'Estrey. Borneo. (Revue géogr. international) 1876 No. 12 p. 267—273.
F. W Versteeg. Distribution géographique des combustibles minéraux dans les îles de la Sonde. (Congrès international scient. géogr.) Paris 1878 p. 187.
T. L. von Österreicher. Labuan. (Österr. Monatsschrift für den Orient) 1878 No. 12.
M. Denison. Journal of an excursion from Serawak to Meri. (Journal Straits Branch r. geogr. soc.) 1882 III. Sem.
Beschreibung der Westküste von Borneo zwischen den Flüssen Pawan und Pontianak. (Annalen der Hydrographie) 1883 XI. No. 5.
L. Delavaud. Borneo. (Bull. soc. franco-hisp. port. de Toulouse) 1883 IV.

F. Grabowsky. Ueber seine Reisen in Süd-ost Borneo. (Verh. Ges. f. Erdkunde in Berlin) 1884 p. 419.

Dr. L. Delger. Borneo. (Bull. soc. r. de géogr. d'Anvers) 1887 XI.

C. Rogge. Eene dienstreis in de binnenlanden van Borneo. T. med. aardr. gen. 1887 No. 12.

II. Süd-Borneo = S.

1. Mr. J. H. Tobias. Beschryving van Bandjermassing. de nederlandsche Hermes unter dem Titel „Macassar" 1826 III.
2. L. Horner. Verslag van een geologisch onderzoek naar het zuid-oostelyk gedeelte van Borneo. Verhand. Bat. gen. 1837 XVII.
3. L. Horner. Vorkommen von Platin und Diamanten auf Borneo. N. Jahrbuch f. Mineralogie von Leonhard und Bronn, 1843 p. 209 und Poggendorf's Annalen der Physik LV. p. 526. (Auszug von S. 2.)
4. M. J. Halewyn. Borneo, eenige reizen in de binnenlanden van dat eiland in het jaar 1824, T. v. N. I. I Deel 1 p. 401--403; Deel 2 p. 1—25, 81—102, 183—200; darunter sind enthalten topographisch-geologische Berichte.

4a. Beschryving der diamantmynen te Soengei Roenti in Bandjermassin in 1824. T. v. N. I. 1 1838 Deel 2.

4b. Beschryving van de bewerking der mynen te Bandjermassin. T. v. N. I. I 1838 Deel 1.

5. Diamantmynen op Borneo's Zuid- en Oostkust. Indisch Magazyn 1845.
6. P. J. F. Becker. Het distrikt Poeloe-petak in Z. O. Borneo. Indisch archief 1849 I.
7. R. J. F. Becker. Reis van Poeloe-Petak naar de binnenlanden van Borneo langs de Kapoeas rivier. Indisch archief 1849 I.

7a. J. G. H. Gallois. Beschryving der steenkolenmynen in den berg Pengaron te Bandjermassin. T. v. N. I. 1849 II.

8. G. M. Bleekman. Een bezoek aan de steenkolenmyn van Pengaron. n. T. v. N. I. 1850 I.
9. C. M. Schwaner. Resultaten van een onderzoek naar den Baritostroom ten opzichte zyner bevaarbaarheid voor grootere vaartuigen. Indisch archief 1850.
10. H. von Gaffron. Verslag over de goudmynen in het westelyk gedeelte van Tanah-Laut. n. T. v. N. I. 1851 II.
11. Reise aanteekeningen van den heer Weddik. T. v. N. I. 1851 II.
12. Uitgestrektheid der Kolenlagen van Riam en Pengaron. n. T. v. N. I. 1851 II.
13. J. H. Croockewit. Reis naar en aanteekeningen betreffende de steenkolen van Batoe-belian na nagelaten schriften van Dr. Schwaner. n. T. v. N. I. 1852 III.
14. Steenkolen voorkomende op drie palen z. o. van Banjoe-irang naby de rivier Maloeka. n. T. v. N. I. 1853 IV.
15. H. von Gaffron. Mededeeling aangaande den Ijzererts gevonden ten Noorden van Kampong Tambaga in Tanah-Laut. n. T. v. N. I. 1853 V.
16. Dr. C. A. L. M. Schwaner. Borneo. Beschryving van het stroomgebied van den Barito en reizen langs eenige voorname rivieren van het zuidoostelyk gedeelte van dat eiland. (herausgegeben vom Kon. ned. Instituut voor Taal-, Land- en Volkenkunde van Ned. Indie) 1853 und 1854.
17. H. von Gaffron. Geognostische tabel der rotssoorten van den berg Pengaron. n. T. v. N. I. 1854 VI.
18. Böcking. Analysen von Platina-Erz von Borneo. Annalen der Chemie und Pharmacie. Band XCVI p. 243. 1855.

19. H. F. E. Rant. Onderzoek naar Kolen aan de rivier Assem-assem in het Tanah-Laut. n. T. v. N. I. 1856 X.
20. H. F. E. Rant. Ijzererts in het Tanah-Laut. n. T. v. N. I. 1856 X. Dasselbe auch im J. v/h. M. in N. I. 1873 I.
21. De steenkolen in het ryk van Bandjermassin. T. v. N. I. 1857 II. (Aus den hinterlassenen Schriften von Dr. Schwaner „reis in de vorstenlanden 1844.")
22. S. Müller. Reizen in den indischen Archipel. 1) reis in het zuidelyk gedeelte van Borneo gedaan in het jaar 1836. 2) reis door een gedeelte der Tanah-Laut-landen. Herausgegeben vom Kon. ned. instituut voor taal-, land- en volkenkunde van Ned. Indië 1857.
23. C. de Groot. Zuid- en Oosterafdeeling van Borneo. n. T. v. N. I. XIV. Dasselbe auch im J. v/h. M. in N. I. 1874 II.
24. M. G. Maks. Reis langs de Kahajan, in de Zuid- en Oosterafdeeling van Borneo. T. v. indische T. L. en V. 1857 Deel VI.
25. S. Bleekrode. Antimonium en Platina op Borneo. tydschrift „de volksvlyt" 1857. Dasselbe auch in Poggendorf's Annalen Band CIII p. 656 und im Auszuge im T. v. N. I. 1858 I.
26. S. Bleekrode. Platinaerts van Goenong Lawak. Nieuw tydschrift voor volksvlyt 1859 I.
27. Beschryving van het westelyk gedeelte van de Zuid- en Oosterafdeeling van Borneo. Bydragen tot de t. l. en v. van N. I. 1860. (Sammelwerk Pynappel's nach v. Gaffron's vier Rapporten.)
28. Bangert. Verslag der reis in de binnenwaarts gelegen streken van Doesson Ilir. T. voor indische T. L. en V. 1860 Deel IX.
29. M. G. Maks. Reis naar de Kapoeas en Kahajan in de Zuid- en Oosterafdeeling van Borneo. T. v. ind. T. L. en V. 1861 Deel X.
30. Aardrykskundige aanteekeningen over zuidelyk Borneo. T. v. N. I. 1861.
31. C. F. Koch. Omtrent het voorkomen van Platina by Martapoera. n. T. v. N. I. 1861 XXIII.
33. P. J. Maier. Scheikundig onderzoek van Platinaerts afkomstig van Martapoera. n. T. v. N. I. 1861 XXIII.
34. F. S. Hartman. Beschryving van eenen togt naar de bovenlanden van Bandjermassin in het jaar 1790 door Leupe. Kronijk van het historisch genootschap te Utrecht. Jaargang XX 1864.
35. J. M. de Jongh. De Batoe Hapoe in de Zuid- en Oosterafdeeling van Borneo. n. T. v. N. I. 1865 XXVIII.
36. J. W. Schneider. Onderzoek van Kalksteen uit de nabyheid van Pengaron. n. T. v. N. I. 1865 XXVIII.
37. J. C. Bernelot Moens. Onderzoek eener aardolie voorkomende in de Z. en O. afdeeling van Borneo tusschen Lampeon en Pringin. Tydschrift voor Nyverheid en Landbouw. 1865.
38. O. F. U. J. Huguenin. Scheikundig onderzoek van zwart zand en een zwart mineraal van de Zuid-Ostkust van Borneo en Poeloe-Laut. J. v/h. M. in N. I. 1872 II., auch im n. T. v. N. I. 1852 II.
39. G. P. A. Renaud. Verslag van de Kolenmyn Oranje-Nassau te Pengaron. J. v/h. M. in N. I. 1874 II.
40. R. D. M. Verbeek. De nummulieten uit den eocänen Kalksteen van Borneo. J. v/h. M. in N. I. 1874 II. Dasselbe auch im N. J. f. Min. u. Geol. 1871.
41. R. D. M. Verbeek. Geologische beschryving der distrikten riam Kiwa en Kanan in de Zuider- en Osterafdeeling van Borneo. J. v/h. M. in N. I. 1875 I.
42. H. Möhl. Mikromineralogische Mittheilungen. N. J. f. Min. u. Geol. 1874. (Enthält die mikroscopische Beschreibung von Diabas und Bronzit in Süd-Borneo.)

43. Dr. H. Crétier. Jets over Pengaron- en Assahankolen en de bruikbaarheid van de eersten voor gasbereiding. J. v/h. M. in N. I. 1880 I. Dasselbe auch im T. v. N. I. 1881.
44. Carl Bock. The headhunters of Borneo 1881. Dasselbe auch in deutscher Sprache „unter den Kannibalen Borneo's" und in holländischer Sprache erschienen.
45. P. van Dyk. Onderzoek naar de ontginnbaarheid van steenkolen (pekglanskolen) van de riam Kanan in de Z./O. afdeeling van Borneo. J. v/h. M. v. N. I. 1881 II.
46. W. J. M. Michielsen. Verslag eener reis door de bovendistrikten der Sampit- en Katinganrivieren in Maart en April. T. v. ind. t. l. en V. 1882 XXVIII. Auszug davon im „Ausland" 1883 No. 35 und 36.
47. P. van Dyk. De bevaarbaarheid van de rivier riam Kanan. J. v/h. M. in N. I. 1883 I.
48. J. H. Menten. Mededeeling aangaande het vaarwater uit zee langs de Barito en Martapoera rivier. J. v/h. M. in N. I. 1883 I.
49. Th. Posewitz. Geologische Notizen aus Zentral-Borneo. I. Das tertiäre Hügelland bei Teweh. n. T. v. N. I. 1883 XLIII. und Jahrb. ung. geol. A. 1884.
50. Th. Posewitz. Geologische Notizen aus Zentral-Borneo. II. Betrachtungen über die recente Bildung von Harzablagerungen. n. T. v. N. I. 1884 XLIV. und im „földtani Közlöny" (deutsch) 1883.
51. Th. Posewitz. Geologische Notizen aus Zentral-Borneo. III. Das Gestein des Goenong Pararawen. n. T. v. N. I. 1884 XLIV., auch im Jahrb. ung. geol. Anst.
52. F. Grabowsky. Der Distrikt Dusson Timor in Südost-Borneo. Ausland 1884 p. 444.
53. Th. Posewitz. Geologischer Ausflug in das Tanah-Laut. Verhandl. geol. R. A. 1884 No. 13.
54. Miss. Hendrich. Eine Reise nach Katingan. Bericht der rheinischen Missionsgesellschaft. 1885 No. 12.
55. F. Grabowsky. Kalksteinhöhlen in Südost-Borneo. Globus 1888, Band LIV No. 21.
56. C. M. Kan. Twee reizigers in de Doesoen. T. aardr. gen. Amst. 1888.
57. E. B. Masthoff. Aanteekeningen omtrent de onderafdeeling Tabalong en Kaloewa v/d. Z. en O. afdeeling van Borneo. Indische Gido 1888.

III. West-Borneo = W.

1. Mr. J. H. Tobias. De Westkust van Borneo. de ned. Hermes 1826 III. unter dem Titel Macassar.
2. G. Müller. Proeve eener geschiedenis van een gedeelte der Westkust van Borneo. Indische Bij p. 179—319, 321—375.
3. E. A. Francis. Westkust van Borneo in 1832. T. v. N. I. 1842 II 4. Jahrg.
4. Over de goudgraveryen in de afdeeling Sambas. T. v. N. I. 1847 II. (nach Prof. Veth ist der Autor D. J. van den Dungen Gronovius).
5. Bydrage tot de kennis der binnenlandsche ryken van het westelyk Borneo. T. v. N. I. 1849 I.
6. Ijzererts in Sintang. T. v. N. I. 1849 I p. 350.
7. W. H. Muntinghe. De bevestiging van het nederlandsch gezag op Borneo. T. v. N. I. 1850 II.
8. Steenkolen uit de binnenlanden van Pontianak. Indisch archief 1850.
9. O. von Kessel. Statistieke aanteekeningen omtrent het stroomgebied der rivier Kapoeas. Indisch archief 1850 II.

10. H. D. A. Smits. Rapporten betreffende de Pontianaksche steenkolen welke aan boord van Z. M. stoomadviesvaartuig Tjipannas beproevd zyn. n. T. v. N. I. 1850 I.
11. D. W. C. Baron van Lynden en J. Groll. Aanteekeningen over de landen van het stroomgebied der Kapoeas. n. T. v. N. I. 1851 II.
12. Kopererts in Sambas. n. T. v. N. I. 1851 II.
13. P. J. Maier. Onderzoek van Koperzand uit het gebergte Tampi naby de groote Penitirivier in de afdeeling Sambas. n. T. v. N. I. 1852 III.
14. Ida Pfeiffer. Meine zweite Weltreise 1853.
15. Voorkomen van steenkolen aan de Kapoeas-rivier in de Westerafdeeling van Borneo. n. T. v. N. I. 1854 IV.
16. H. von Gaffron. Beschryving van den grooten diamant van Matan op Borneo. n. T. v. N. I. 1854 VI.
17. P. J. Veth. Westerafdeeling van Borneo. 1854.
18. P. J. Maier. Ijzererts van Goenong Bessi (W.-Borneo). n. T. v. N. I. 1854 VI.
19. R. Everwyn. Voorloopig onderzoek naar Kolen in de landschappen Salimbouw Djonkong en Boenoet in de residentie Westerafdeeling van Borneo. n. T. v. N. I. 1854 VII.
20. R. Everwyn. Verslag van een onderzoek naar de aangelegenheden der goudgroeven in het landschap Landak. n. T. v. N. I. 1854 VII.
20a. Ijzererts van Goenong Bessi (W.-Borneo). n. T. v. N. I. VI.
21. R. Everwyn. Onderzoek naar Kopererts by het Tampigebergte aan de Penitirivier, en verdere reis door een gedeelte der landschappen Mandor en Mampawa. n. T. v. N. I. 1855 IX.
22. R. Everwyn. Onderzoek naar tinerts in de landschappen Soekadana, Simpang en Matan en naar Antimoniumerts op de Karimataeilanden. n. T. v. N. I. 1855 IX.
23. Dr. J. H. Croockewit. Verslag van een reisje naar het landschap Palo en naar Tandjong Datoe. (t. v. ind. T. L. en V. 1855.)
24. Dr. J. H. Croockewit. Verslag van een tocht naar de Goenong Klam en naar het Peneinggebergte. n. T. v. N. I. 1856 XI.
25. R. Everwyn. Onderzoek naar tinerts in het landschap Kandawangan. n. T. v. N. I. 1856 XI.
26. J. H. Croockewit. De zoutbron aan de Spaukrivier, landschap Sintang. n. T. v. N. I. 1857 XII.
27. D. W. Rost von Tonningen. Scheikundig onderzoek van een mineraalwater afkomstig van het eiland Borneo. n. T. v. N. I. 1857 XII.
28. R. Everwyn. Westerafdeeling van Borneo. n. T. v. N. I. 1858 XVII.
29. H. von Gaffron. Minerale bronnen in Sintang. n. T. v. N. I. 1860 XX.
30. A. G. Veltman. Scheikundig onderzoek van zout en mineraalwater in W. Borneo. n. T. v. N. I. 1860 XX.
31. Grondverzakking in Spauk, afdeeling Sintang. n. T. v. N. I. 1860 XXI.
32. J. J. Peeters. Eenige mededeelingen omtrent de diamantgraveryen en de diamantnyverheid in de landschappen Landak en Sanggouw. T. v. N. en L. 1861 II.
33. R. Everwyn. Onderzoek naar Koperts in het gebied van Mandor in de Westerafdeeling van Borneo. n. T. v. N. I. 1862 XXIV. Dasselbe auch im J. v/h. M. in N. I. 1878 II.
34. Cornelis Kater's reizen in West-Borneo. T. ind. T. L. en V. 1867 Deel XVI.
35. Molybdänglans in Borneo. n. T. v. N. I. 1871 XXIII.
36. R. Everwyn. De groote diamant of „Danau radjah“ van Matan in de Westerafdeeling van Borneo. J. v/h. M. in N. I. 1873 I.

37. R. Everwyn. Looderts in het landschap Kandawangan. J. v/h. M. in N. I. 1874 I.
38. J. F. H. Schultz. Jets over de diamantmynen te Landak. T. v. N. I. 1877 II.
39. R. Everwyn. Overzicht van de mynbouwkundige onderzoekingen, welke tot nu toe door den dienst van het mynwezen in de Westerafdeeling van Borneo werden verricht. J. v/h. M. in N. I. 1879 I.
40. Dr. H. Crétier. Vermiljoen uit de omgeving van Congouw in het landschap Boenoet. J. v/h. M. in N. I. 1879 II.
41. F. L. le Roi en G. O. Croes. Verslag van een onderzoek der lood- en zinkertsafzettingen aan de Kandawanganrivier. J. v/h. M. in N. I. 1880 II.
42. C. J. van Schelle. Verslag over het voorkomen van cinnaber by de rivier Betoeng, zytak der rivier Bojan aan de rivier Kapoeas. J. v/h. M. in N. I. 1880 II.
43. C. J. van Schelle. De geologische en mynbouwkundige onderzoekingen in de Westerafdeeling van Borneo. J. v/h. M. in N. I. 1880 II.
44. C. J. van Schelle. Opmerkingen omtrent het winnen van delfstoffen in een gedeelte der Westerafdeeling van Borneo. J. v/h. M. in N. I. 1881 I.
45. J. W. C. Gerlach. Reis naar het meergebied van de Kapoeas in Borneo's Westerafdeeling. Bydragen tot de T. L. en V. v. N. I. 1881.
46. C. J. van Schelle. Beschryving der chineesche goudmyn Sim-Pi-Toe. Verslag No. 2. J. v/h. M. in N. I. 1882 I.
47. C. J. van Schelle. Gegevens omtrent de goudproductie in W. B. Verslag No. 3. J. v/h. M. in N. I. 1882 I.
48. C. J. van Schelle. Voornaamste bepalingen omtrent mynontginning in de Westerafdeeling van Borneo. J. v/h. M. in N. I. 1882 II.
49. C. J. van Schelle. Onderzoek naar goudaders by Sjoei-Tsiet. Verslag No. 4. J. v/h. M. in N. I. 1883 I.
50. C. J. van Schelle. Onderzoek naar het voorkomen van goud op den berg Hang-Oei-San. Verslag No. 5. J. v/h. M. in N. I. 1883 I.
51. C. J. van Schelle. Overzicht van de goudproductie van een gedeelte der residentie Westerafdeeling van Borneo gedurende het jaar 1881. J. v/h. M. in N. I. 1883 I.
52. C. J. van Schelle. Mededeeling omtrent het voorkomen van enkele ertsen en gedegen metalen in den omtrek van Montrado. J. v/h. M. in N. I. 1883 I.
53. R. Everwyn. Onderzoek van goudhoudend Kopererts afkomstig uit eene ader by Sjoei-Tsiët naby Selinsé in de W. afdeeling van Borneo. J. v/h. M. in N. I. 1883 II.
54. C. J. van Schelle. Mededeeling omtrent eenige ingezonden ertsen en mineralen van het stroomgebied der boven Kapoeas en Melawi-rivier. J. v/h. M. in N. I. 1883 II.
55. C. J. van Schelle. Mededeeling omtrent het voorkomen van cinnaber ter Westerafdeeling van Borneo. J. v/h. M. in N. I. 1883 II.
56. C. J. van Schelle. Het voorkomen van ijzerertsen in het boven-stroomgebied der Sambas-rivier. J. v/h. M. in N. I. 1883 II.
57. C. J. van Schelle. Beschryving der Kolenafzetting by Napan aan de rivier Bojan in het landschap Boenoet. J. v/h. M. in N. I. 1883 II.
58. C. J. van Schelle. Rectificatie van de mededeeling betreffende de voornaamste bepalingen in de Westerafdeeling van Borneo. J. v/h. M. in N. I. 1883 II.
59. Dr. H. Crétier. Metallisch ijzer in eene Kiezellei, afkomstig van parit Kayan stroomgebied der Sikajam. n. T. v. N. I. 1883 Band XLIII.

60. R. D. M. Verbeek. Over het voorkomen van gesteenten der Krytformatie in de residentie W. afd. van Borneo. Verslagen en mededeelingen der K. Akademie van wetenschappen. 1883 Deel XIX.
61. H. B. Geinitz. Ueber Kreidepetrefacten von West-Borneo. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 1883 Band XXXV.
62. C. J. van Schelle. Onderzoek naar cinnaber en Antimoniumglans in het bovenstroomgebied der Sikajamrivier. Verslag No. 6. J. v/h. M. in N. I. 1884 I.
63. C. J. van Schelle. Over een onderzoek naar goudaders en stroomgoud in het Skadouw-gebergte. J. v/h. M. in N. I. 1884 II.
64. C. J. van Schelle. Voorloopige onderzoekingen naar het voorkomen van cinnaber in de W. afd. van Borneo. J. v/h. M. in N. I. 1884 II.
65. P. van Dyk. Aanteekingen op de mededeeling omtrent het onderzoek van goudhoudend Kopererts van Sjoei-Tsiët naby Seliase. J. v/h. M. in N. I. 1884 II.
66. C. J. van Schelle. Mededeeling omtrent de geologisch-mynbouwkundige opneming van een gedeelte van de W. afd. van Borneo. J. v/h. M. in N. I. 1884 II.
67. C. J. van Schelle. Overzicht van de goudproductie in een gedeelte der W. afd. van Borneo over het jaar 1882. J. v/h. M. in N. I. 1884 II.
68. C. J. van Schelle. Alsvoren over het jaar 1883. J. v/h. M. in N. I. 1884 II.
69. C. J. van Schelle. Onderzoek naar goudaderen by Melassan. Verslag No. 9. J. v/h. M. in N. I. 1885 I.
70. C. J. van Schelle. Ijzererts van Padjiloe W. afd. van Borneo. J. v/h. M. in N. I. 1885 II.
71. C. J. van Schelle. Overzicht der goudproductie in de Westerafdeeling van Borneo. J. v/h. M. in N. I. 1885 II.
72. C. J. van Schelle. Onderzoek naar goudaderen by Sikarim. Verslag No. 10. J. v/h. M. in N. I. 1887 I.
73. Dr. Th. Posewitz. Lateritvorkommen in West-Borneo. földtani Közlöny (Geologische Mittheilungen: deutsch) 1888 p. 62; dasselbe in n. T. v. N. I. Band XLVIII.
74. C. J. van Schelle. De Vulkaan Melaboe ter Westerafdeeling van Borneo. J. v/h. M. in N. I. 1886 I.

IV. Ost-Borneo = O.

1. J. Dalton. Papers on Borneo. Singapore Chronicle 1829—1831.
2. Th. van Capellen. Berigt aangaande den tocht van Z. M. schoener Egmont naar Berouw op de Oostkust van Borneo in het najaar 1844. Bydragen tot de Kennis der ned. en vreemde Kolonien. 1847 p. 74—101.
3. A. L. Weddik. Beknopt overzicht van het ryk van Koetei op Borneo. Indisch archief 1849 u. 1850.
4. Dr. Croockewit. Diamantgronden van Koesan. n. T. v. N. I. 1852 III.
5. C. M. Schwaner. Historische, geographische en statistieke aanteekeningen betreffende Tanah-Boemboe. T. ind. T. L. en V. 1853 I.
6. H. von Dewall. Aanteekeningen omtrent de Noord-oostkust van Borneo. T. ind. T. L. en V. 1855 IV.
7. J. Hageman. Anteekeningen omtrent en gedeelte der Oostkust van Borneo. T. ind. T. L. en V. 1855 IV.
8. J. C. J. Smits. Diamantputten van Wauwaan in Zuid-Oost-Borneo. n. T. v. N. I. 1855 VIII; dasselbe auch im T. v. N. en L. 1855 II.

9. J. G. A. Gallois. Korte aanteekeningen gehouden gedurende eene reis langs de Oostkust van Borneo 1850. Bydragen tot de T. L. en V. in N. I. 1856 IV.
10. Aardbeving te Koetei. n. T. v. N. I. 1865 Band XVI.
11. J. Schouw-Santvoort. Hoogtemeetingen van eenige bergen in het zuidelyk en oostelyk gedeelte van Borneo. Tydschrift van het aardrykskundig genootschap te Amsterdam 1877.
12. J. van Nieuwkuyk. Exploitatie door Nederlanders van de Oostkust van Borneo. T. v. N. I. 1882 II.
13. J. H. Hooze. Onderzoek naar Kolen in de Berau'sche landen ter Oostkust van Borneo. J. v/h. M. in N. I. 1886 II.
14. J. H. Hooze. Onderzoek naar Kolen in het ryk van Koetei ter Oostkust van Borneo. J. v/h. M. in N. I. 1887 I.

V. Nord-Borneo = N.

1. Hugh Low. Serawak, its inhabitants and production 1848.
2. Thomas Bellot. On the discovery of coal on the island of Labuan Quart. journal of the geol. soc. 1848.
3. Robert Burns. Mr. Burns travels in the interior of Borneo proper, the Kayans of the North-West-coast of Borneo. Journal of the indian Archipelago 1849.
4. Gold in Serawak. Journal of the indian Archipelago 1849.
5. Laboean, Serawak, de Nordoostkust van Borneo en de Sultan van Soeloe. T. v. N. I. 1849 I.
6. The Barram-river. Journal of the indian Archipelago. 1851 Vol. V.
7. J. Motley. Rapport on the geological phenomena of the island of Labuan. Journal of the indian Archipelago 1852.
8. S. Bleekrode. Antimonium van Borneo. T. v. N. en L. 1855 II.
9. Spenser St. John. Life in the forest of the far east. 1862.
10. Spenser St. John. Observations on the North-West-coast of Borneo. Physical and political geography of the distrikt lying between Gaya Bay and the Tampassuk-river. Journal of the r. geogr. soc. of London 1862. Mit Karte. (Enthält zum grossen Theile dasselbe wie Chapter IX von No. 9.)
11. Frederik Boyle. Adventures among the Dayak's of Borneo. 1865.
12. O. Beccari. Cenno di un viaggio a Borneo. Bolletino della società geografica italiana 1868.
13. Bydrage tot de Kennis van Borneo's Noord-oost hoek. T. v. N. I. 1869 I.
14. C. de Crespigny. On the rivers Mukah and Oyah in Borneo. Proceedings r. geogr. soc. of London 1872.
15. C. de Crespigny. On the Northern Borneo. Proceed. r. geogr. soc. of London 1873.
16. Mededeeling van den heer A. A. Backer Overbeek over Molybdänerts afkomstig van Serawak. n. T. v. N. I. 1873 XXXIII.
17. Cora, G. Contribuzioni geogr. italiane a Borneo. Cosmos di Guido Cora. 1874 Vol. II.
18. Noël Denison. Jotting made during a tour amongst the land-Dyak's of Upper-Serawak. 1874.
19. F. Giordano. Un esplorazione in Borneo. Bolletino della società geogr. italiana 1874.
20. Giacomo Bove. Note di un viaggio a Borneo. Cosmos di Guido Cora. 1875—1876 Vol. III.

21. F. Gröder. Das Antimonvorkommen im Distrikte Serawak auf Nord-Borneo. Quecksilbervorkommen in Serawak. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien. 1876 No. 3 und 4. Dasselbe auch in Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1876 p. 118.
22. A. H. Everett. Cave exploration in Borneo. Athenäum 1877 July, No. 2594.
23. A. H. Everett. Notes on the distribution of useful minerals in Serawak. Journal Straits Branch R. asiatic society. 1878 July.
24. A. H. Everett. Volcanic phenomena in Borneo. Nature 1878 July p. 200. Dasselbe in n. T. v. N. I. Dr. Crétier: vulkanische verschynselen op Borneo.
25. Notes sur l'île de Borneo. Revue maritime et coloniale. 1878 No. 2.
26. P. L. Sclater. The new Maharajahate of Sabak, Borneo. Proceed. r. geogr. soc. 1879 No. 2.
27. Wesenberg. Die Bai von Sandakan auf Borneo. Globus 1879 Band XXXV p. 141.
28. Report of the committee appointed for exploring certain caves in Borneo. Report of the british association for the advancement of science for 1879.
29. A. H. Everett. Report on the exploration of the caves of Borneo. Proceed. r. geogr. soc. 1880 No. 203.
30. G. Busk. Note on the collection of bones from caves in Borneo. Proceed. of the r. geogr. soc. 1880.
30a. J. Xanthus. Borneo szigetén 1870 ben tett utazásairól. földtani Közlöny 1880.
31. Dr. Montano. La rivière Sagaliud. Bull. soc. géogr. de Paris 1880 XX.
32. F. W. Burbidge. The gardens of the sun, a naturalist's journey on the mountains and in the swamps of Borneo and the Sulu-archipelago. 1880.
33. J. Peltzer. Borneo. Bull. de la soc. belge de géographie 1881.
34. William M. Crocker. Notes on Serawak and Northern-Borneo. Proceed. of the r. geogr. soc. 1881 April. Dasselbe auch holländisch im T. v. N. I. 1881.
35. Joseph Hatton. The nieuw Ceylon being a sketch of North-Borneo of Sabah 1881. (Ausführlich besprochen im T. v. N. I. 1882.)
36. P. S. Gundry. British North-Borneo of Sabah. Contemporary review. 1882 May.
37. British North-Borneo Company. Nautical magazine 1882 January.
38. M. Ch. Antoine. Borneo. Bull. soc. géogr. de l'Est. 1882 p. 689—696 und 1883 p. 84—91.
39. W. B. Pryer. Notes on North-Eastern Borneo and the Sulu-islands. Proceed. r. geogr. soc. 1883.
40. Le Monnier, Franz Ritter von. Das nördliche Borneo nach dem heutigen Standpunkt unserer Kenntnisse. Mittheilungen der k. k. geograph. Gesellschaft in Wien 1883.
41. Diary of F. Witti. North-Borneo. Singapore 1883.
42. Witti's Diary kept during an excursion to the oilshale of the Sekuati-rivier and the subsequent journey overland from Marudu-bay to Papar. Nov. 4. to Dec. 5. 1880.
43. Diary of L S. von Donop. travelling through North-Borneo or New Ceylon. Ceylon observer 1883.
44. Die Vogelnesthöhlen von Gomanton auf Nord-Borneo. Globus 1884 Bd. XLVI. (aus North-Borneo Herald 1. 3. 1884).
45. E. P. Gueritz. British North-Borneo. Journal of the Straits Branch r. geogr. asiatic soc. 1884 December.
46. Leys. On the rivers of Borneo. Reports from consular officiers. Blue book. C. 3881. Auszug davon im T. van het aardrykskundig genootschap te Amsterdam 1884 p. 27, II. Serie Deel I.

47. J. E. Tennison Woods. The Borneo coalfields. Nature 1885 Band 31.
48. Frank Hatton. North-Borneo. Explorations and adventures on the equator 1886.
49. Handbook of British North-Borneo by Sir Rutherford Alcock 1886.
50. Dr. Th. Posewitz. Der Kina-balu-See in Borneo. Petermann's geographische Mittheilungen 1887 Heft 8.
51. D. D. Daly. Explorations in British North-Borneo 1883—1887. Proceedings of the r. geographical society of London 1888 I.
52. J. E. Tennison Woods. the geology of Malaysia, Southern China etc. Nature 1886.
53. B. V. Maine. Summary of explorations in British North-Borneo. Proc. r. geogr. soc. 1888.
54. Th. Geyler. Ueber fossile Pflanzen von Labuan. Ur „Vega-Expeditionens Vetenskapliga Jakktagelser". Bd. IV. Stockholm 1887.

Inhalt.

	Seite.
Vorrede	V
Literaturverzeichniss	IX
Inhaltsverzeichniss	XXIII

I. Historisch-kritischer Theil.

Entdeckung Borneos	1
1. Kurze politische Uebersicht	—
a. Holländisch-Borneo	2
Geschichtliches	3
b. Nord-Borneo	4
α. *Serawak*	—
Geschichtliches	5
β. *Labuan*	—
Geschichtliches	—
γ. *Sabah*	6
Geschichtliches	—
δ. *Brunei*	7
Geschichtliches	8
2. Gegenwärtiger Stand unserer geologischen Kenntnisse	—
3. Geschichte der Entdeckungen, Reisen und Untersuchungen	10
a. Holländisch-Borneo	11
α. *Während des Regimes der ostindischen Handelscompagnie*	—
F. J. Hartmann	12
β. *Von Anfang dieses Jahrhunderts bis Anfangs der fünfziger Jahre*	13
Reisen in den zwanziger Jahren	14
Tobias	—
Hartmann	—
Dungen Gronovius	—
G. Müller	15
Halewyn	16
Dalton	—
Reisen in den dreissiger Jahren	17
Henrici	—
S. Müller, Horner, Korthals	18
Reisen in den vierziger Jahren	—
Schwaner (in Süd-Borneo)	—
von Gaffron	24
von Dewall (in Ost-Borneo)	26
Weddik	28
Gallois	—
van Capellen	—
von Kessel und Ullman (in West-Borneo)	28
van Lynden	29
Croockewit	—
Reisen in den fünfziger Jahren	31
Maks	—
Bangert	—
Kater	—
Ida Pfeifer	—
γ. *Erste Thätigkeitsperiode der indischen Montaningenieure (1851—1859)*	33
In Süd-Borneo	—
C. de Groot und Rant	—
In West-Borneo	36
Everwyn	—
Verbeek's Arbeiten	38
δ. *Zweite Thätigkeitsperiode der indischen Montaningenieure (1880—1888)*	38
In Süd-Borneo	—
Hooze	—
In West-Borneo	39
van Schelle	—
ε. *Spätere Reisen*	40
Carl Bock	—
Michielsen	—
Hendrich	41

Seite.

Grabowsky 41
Aernout —
b. Nord-Borneo —
Burns 42
Hugh Low —
Spenser St. John —
J. Motley 43
Beccari —
Xanthus 44
de Crespigny —
Crocker —
Gröder —
Everett 45
Leys —
Giordano und Bove . . . —
Korvette Friedrich . . . 46
Dobrée 47
Peltzer 48
Witti —
von Donop 49
Pryer 50
Montano —
Fr. Hatton —
Daly —

4. Kritische Betrachtung der Forschungsresultate 51
Arbeiten der natuurkundigen commissie und von Gaffron's . . —
Horner 52
Schwaner 54
von Gaffron 57
Urtheil Verbeek's über erwähnte Arbeiten 58
Vergleichende Tabelle der Ansichten über die geol. Verhältnisse im Tanah-Laut 60
Arbeiten de Groot's 61
„ Verbeek's 63
„ Hooze's 64
„ Everwyn's —
„ van Schelle's 65

II. Geologische Verhältnisse.

Kurze topographisch-geologische Beschreibung 66

1. Physische Geographie 69
a. *Orographische Verhältnisse* . —
Zentralgebirge 70
Südöstliche Gebirgskette . . 73

Seite.

Südwestliche Gebirgskette . . 76
Nördliche Gebirgskette . . . 81
Östliche Gebirgskette . . . 85
Höhe der Gebirge 86
b. *Hydrographische Verhältnisse* 89
Stromgebiete im Süden . . 90
„ Westen . . 97
„ Norden . . 99
„ Osten . . . 101
Hafen und Baien 104

2. Geologie des Gebirgslandes . . —
a. *Süd-Borneo* —
Tanah-Laut 105
Südöstliche Bergkette . . . 107
Zentralgebirge —
Südwestliche Bergkette . . 108
Nebenketten 109
Gänge und Erze —
Alter der Eruptivgesteine . . —
b. *West-Borneo* 110
Chinesische Distrikte . . . 111
Gänge und Erze 114
Sukadana —
Gänge und Erze 117
Kapuas- und Melawi-Gebiet . —
Gänge und Erze 118
Alter der Eruptivgesteine . . —
c. *Nord-Borneo* —
Serawak 119
Brunei —
Sabah —
d. *Ost-Borneo* 121
Insel-Laut —
Kusan, Tanah-Bumbu, Passir —
Kutei, Berau, Bulongan . . —
e. *Mikroscopisch-chemische Analysen* 122
f. *Formationen älter als Tertiär* 124
Devonformation 125
Carbonformation 126
Kreideformation 130

3. Geologie des Hügellandes (Tertiär) 132
1. *Süd-Borneo* —
Verbreitung —
Tertiär von Pengaron 133
Sandsteinetage —
Mergeletage 135
Kalksteinetage —

	Seite.
Andesite und Tuffe	136
Jungtertiäre Bildungen	137
Tertiär im Tanah-Laut	138
Uebrige Gebiete	—
Sandsteinetage	140
Barito- und Kapuasgebiet	—
Kahajan- und Katingangebiet	141
Gebiet der westlichen Ströme	142
Mergeletage	143
Kalketage	144
Nutzbare Mineralien	146
Alter des tertiären Hügellandes	—
2. *West-Borneo*	156
Kapuasbecken	157
Melawibecken	158
Jung-eruptive Gesteine	159
Tertiär in Sukadana	—
Tertiär in d. chinesischen Distrikten	160
Eruptivgesteine	161
Altersbestimmung	—
Nutzbare Mineralien	162
Jungtertiäre Schichten	—
3. *Ost-Borneo*	—
Pulu-Laut	163
Südliche Länder	164
Kutei und nördliche Länder	166
Miocän	167
Altersbestimmung	—
4. *Nord-Borneo*	168
Serawak	169
Brunei, Labuan, Sabah	170
Altersbestimmung	171
Nutzbare Mineralien	172
Mikroscopisch-chemische Gesteinsanalysen	—
4. Geologie des Flachlandes (Diluvium)	173
Süd-Borneo	174
West-Borneo	175
Nord-Borneo	176
Ost-Borneo	178
5. Geologie des Sumpflandes (Alluvium)	—
Süd-Borneo	—
West-Borneo	182
Nord-Borneo	184
Ost-Borneo	186
Rezente Korallenriffe	187

	Seite.
Vulkanische Erscheinungen u. Erdbeben	188
Verwitterung der Gesteine	191
Lateritbildung	192
Kontaktmetamorphosen	194
Hebungs- u. Senkungserscheinungen (Verlandung Borneo's)	196
Rückblick auf die Bildung Borneo's	197
Höhlenforschungen	201

III. Nutzbare Mineralien.

Allgemeines	205
Kohlen	—
Eocänkohlen	207
Süd-Borneo	—
Verbreitung	208
Kohlen in Pengaron	210
„ bei Lokpinong	215
„ bei Gunong Garum	—
„ G. Djabok und Djalamadi	—
West-Borneo	216
Ost-Borneo	—
Nord-Borneo	220
Miocänkohlen	222
Süd-Borneo	—
West-Borneo	225
Ost-Borneo	—
Pulu-Laut und südliche Länder	—
Kohlen in Kutei	226
„ in Berau	228
Nord-Borneo	231
Diluvialkohlen	232
Alluvialkohlen	—
Technischer Werth der Kohlen	233
Chemische Analysen	237
Gold	240
I. Geschichtliches	—
Eingeborene	—
Chinesen	—
Europäer	242
II. Vorkommen	243
1. *Alluvialvorkommen*	—
Verbreitung in Süd-Borneo	—
„ „ West-Borneo	244
„ „ Ost- und Nord-Borneo	—

Seite.

2. *Goldseifen* —
Verbreitung in Süd-Borneo . 245
„ „ West-Borneo . 247
„ „ Ost-Borneo . 248
„ „ Nord-Borneo . 249
Ungleiche Vertheilung . . . —
Eintheilung der Seifen . . . 250
Bergseifen 251
Thalseifen 252
Alter der Seifen 254

3. *Gold auf ursprüngl. Lagerstätte* 255
Goldvorkommen in den chinesischen Distrikten 257
im Skadaugebirge —
„ Udugebirge 258
„ Pandangebirge 259
„ Han-Ui-Sangebirge . . 260
Verhalten der Gänge in der Teufe 261
Goldanalysen 262

III. Goldgewinnung 263
durch Eingeborene —
Flusssand —
Seifen 264
Gänge 265
durch Chinesen —
Abbau der Seifen 266
Angaben über Arbeiten . . . 273
Nachtheile und Vortheile der Methode 274
Abbau im Muttergestein . . . 275
durch Europäer (Tjempaka) . . 276

Goldschmelzen —

IV. Einrichtungen der Chinesen 277

V. Produktion 280
in Holländisch-Borneo —
Verbreitung der Minen (früher und gegenwärtig) 281
in Nord-Borneo 285
Uebersicht der Goldproduktion in West-Borneo (1880—1886) . . 287
Goldpreise 288
Verwendung des Goldes bei den Eingeborenen 289
Goldgewicht —
Ursachen des Verfalles des Goldbergbaues 290
Zukunft des Bergbaues . . . 292

Seite.

Diamanten 293
I. Geschichtliches —
II. Vorkommen 294
Alluvium 295
Seifen —
Verbreitung —
Zusammensetzung 297
Alter 299
Ursprüngliche Lagerstätte . . . —
Diamanten in Eocänschichten . . 300
III. Gewinnung —
durch Eingeborene —
Seifen 301
durch Chinesen 303
„ Europäer 304
IV. Diamantarten und Formen 305
V. Preise —
Diamantschleifereien 307
Grösste Diamanten 308
VI. Produktion und Handel . . 309
Ursachen des Verfalles . . . 313
Zukunft des Diamantbergbaues 314

Platinerz 315
Entdeckung —
Verbreitung —
Vorkommen —
Analysen 316
Produktion 318

Antimonerze —
in Süd-Borneo 319
„ West-Borneo —
„ Ost-Borneo 320
„ Nord-Borneo —
Vorkommende Erze 322
Produktion in Serawak 323

Quecksilbererze 325
in Süd-Borneo 326
„ West-Borneo —
„ Nord-Borneo (Serawak) . . . 328
Produktion in Serawak 329
Analysen 330

Eisenerze —
in Süd-Borneo 331
Tanah-Laut —
westlicher Theil Süd-Borneo's . 332
in West-Borneo 333
„ Nord-Borneo 334
„ Ost-Borneo —

Seite.

Eisensand im Diluvium und Alluvium 334
Eisenindustrie der Eingeborenen 335

Kupfererze 338
Historisches —
Vorkommen 339
West-Borneo —
Serawak 341
Sabah —
Vorkommende Kupfererze . . . —

Silbererze —

Blei- und Zinkerze 342
in West-Borneo —
in Ost-Borneo 343
in Nord-Borneo —

Zinnerz 344

Salz 345
in Süd-Borneo —
in West-Borneo 346
in Ost-Borneo 347
in Nord-Borneo —
Gebrauch —
Analysen 348

Arsenerze —
Kobalt- und Nickelerze 349
Korund —
Molybdänglanz —
Manganerz 350
Alaun 351
Salpeter —

Petroleum —
in Süd-Borneo —
in West-Borneo 352
in Ost-Borneo —
in Nord-Borneo —

Seite.

Warme Quellen 353

Montanistische Unternehmungen in Holländisch-Borneo 354

Erste Periode —

Zweite Periode 355
Privatunternehmungen —
Kohlengrube Julia - Hermina in Süd-Borneo —
Andere Unternehmungen . . . 356
Regierungsunternehmungen . . 357
Kohlengrube „de hoop“ . . . —
Kohlengrube „Oranje Nassau“ in Pengaron 358
Kohlengrube Assahan 367
Kohlengrube Delft 369
Kohlengrube Pelarang 370
Rückblick auf die in Süd-Ost-Borneo bestandenen Kohlengruben 371

Dritte Periode 375
in Nord-Borneo 376
Serawak —
Labuan —
Brunei 377
Sabah —

Kohlengewinnung durch Eingeborene 378
Praktische Ergebnisse des Bergbaues in Borneo —

Bemerkungen zu den Karten . 380

Nachtrag 381

Bayerische Staatsbibliothek MÜNCHEN

I. Historisch-kritischer Theil.

Entdeckung Borneo's.

Betreffs des Zeitpunktes, wann Borneo zuerst von Europäern besucht wurde, herrscht noch einige Unsicherheit. Nach Einigen soll der Portugiese Lorenzo de Gomez im Jahre 1518 zuerst das Eiland betreten haben; nach Andern soll es erst 1526 durch den Portugiesen Don Jorge de Menezes auf einer Fahrt nach den Mollukken entdeckt worden sein. Nach einer dritten Version soll aber die Flotte des in spanischen Diensten gestandenen berühmten Admiral's Magellan 1521 während der Reise um die Erde, doch erst nach dessen traurigem Ableben, die Küste Borneo's betreten haben.

Doch stets war es Nord-Borneo, und insbesondere der Staat Brunei, der zuerst entdeckt wurde. Von diesem Staate, der eigentlich Burni heisst, wurde das ganze Eiland Borneo genannt, und erstgenanntes Reich nun zur besseren Unterscheidung auch wohl Borneo proper d. h. eigentliches Borneo, Burni oder Bruni geheissen [1]).

Die Eingeborenen selbst, Dajaker und Malayen, haben keinen allgemeinen gebräuchlichen Ausdruck für diese grosse Insel. Sie reden blos von den einzelnen Staaten und nur zuweilen sprechen sie von Tanah oder Pulu Kalamuntan [2]).

Holländer betraten erst 1600 die Insel.

Kurze politische Uebersicht.

Ich beginne damit einen kurzen Ueberblick der politischen Eintheilung der Insel zu geben, da die allmählige Erweiterung und der jetzige Stand unserer geographisch-geologischen Kenntnisse damit im engen Zusammenhange steht, daher eine kleine Orientirung wünschenswerth erscheint.

Ungefähr zwei Dritttheile der Insel stehen unter holländischer Oberherrschaft, nämlich Südost- und West-Borneo; während Nord-Borneo in

1) s. Veth W. 17. I. Vorrede.

2) Kalamuntan (malayisch) = Cerbera Odallam Grtn. ist der Name einer birnartigen Frucht, mit welcher die Gestalt der Insel angeblich Aehnlichkeit haben soll. (G. J. Filet, Plantenkundig woordenboek van Ned. Indië 1876.)

drei Staaten zerfällt, nämlich in das unabhängige von Brooke Radjah regierte Serawak, das Sultanat Brunei und Sabah oder das Territorium der British North-Borneo Company (s. Karte 1).

1. *HOLLAENDISCH-BORNEO.*

Dieses Gebiet zerfällt in zwei Residentschaften: Südost- und West-Borneo unter der Verwaltung je eines Residenten, des ersten Civilbeamten, stehend [1]).

Süd-Ost-Borneo (de Zuider- en Oosterafdeeling van Borneo) umfasst 361,653 □Km. [2]) mit einer Einwohnerzahl (im Jahre 1880) von 645,772 oder 2.4 pro □ Km. [3]) Der Hauptort Bandjermassin, zugleich Sitz des Residenten, liegt am Martapuraflusse, nicht weit von dessen Einmündung in den Baritostrom.

Die Abtheilung ist in folgende Assistentresidentschaften eingetheilt:

a) Süd-Borneo.

1) Martapura mit Kontrolleur's in
 Batti-Batti,
 Pengaron,
 Rantau.

2) Amunthai mit Kontrolleur's in
 Kendangan,
 Barabei,
 Tandjong.

3) Marabahan (Dusson- und Dajak-Lande) mit Kontrolleur's in
 Kwala Kapuas,
 Buntok,
 Muara Teweh.

4) Sampit (selbständiger Kontrolleur).

b) Ost-Borneo.

5) Kutei (Samarinda) mit Kontrolleur's in
 Pulu Laut,
 St. Lucia-Bai.

Die Militärmacht besteht aus einem Garnisonsbataillon mit kleinen Besatzungen in allen Orten Süd-Borneo's wo Civilbeamte wohnen, mit Ausnahme von Batti-Batti (Tanah-Laut) und Sampit; während Ost-Borneo, nur mittelbar unter holländischer Oberherrschaft stehend, keine Militärmacht besitzt.

West-Borneo (Westerafdeeling van Borneo) umfasst 154,506 □Km. [4]) mit 375,412 Einwohner (im Jahre 1880) oder 2.6 per □Km. [5]).

[1]) Ende der vierziger Jahre waren beide Residentschaften unter einem Gouverneur (Weddik) vereinigt. Doch wenige Jahre später wurden sie wiederum getrennt, da sie eigentlich ganz getrennte Gebiete bilden, und nur über See die Kommunikation mit einander möglich ist, diese Verbindung aber über Batavia führt.

[2]) H. Balbi's Erdbeschreibung II. p. 752.

[3]) s. Bydragen tot de Taal-, Land- en Volkenkunde van Ned. Indië 1883, p. 10 u. 12.

[4]) H. Balbi's Erdbeschreibung II. p. 752.

[5]) s. Bydragen tot de Taal-, Land- en Volkenkunde van Ned. Indië 1883, p. 10 u. 12.

Administrativ ist diese Abtheilung in folgende Bezirke (afdeeling) eingetheilt:

Mampawa mit Kontrolleur.
Landak (Ngabang): Kontrolleur.
Montrado: Assistentresident.
Unterbezirke { Montrado: Kontrolleur.
Lara und Lumar (Benkajang): Kontrolleur. }
Sambas: Assistentresident.
Unterbezirk Pamangkat: Kontrolleur.
Sungei Kakap: Kontrolleur.
Tajan: Idem.
Sintang: Assistentresident.
Unterbezirke { Melawi (Nanga Pinoh): Kontrolleur.
Boven-Kapuas (Smitau): Idem. }
Sukadana: Kontrolleur.

Hauptort und Sitz des Residenten ist Pontianak, am Kapuasstrom gerade in der Aequatorlinie gelegen. Die Militärmacht besteht aus einem Garnisonsbataillon, z. Th. auf mehreren Stationen im Binnenlande vertheilt.

Wie schon erwähnt, erschienen Holländer zuerst 1600 in Brunei an der Nordküste Borneo's, und vier Jahre später besuchten sie auch die Westküste. 1608 errichteten sie in Sukadana eine Handelsfactorei, und kamen ebenso nach Sambas. 1778 wurden diese Länder an die ostindische Kompagnie geschenkt[1]; aber schon 1791 wurden alle Niederlassungen aufgehoben.

In Süd-Borneo kamen im Jahre 1606 zuerst Holländer nach Bandjermassin, dem mächtigsten Staate im Süden. Nach mancherlei Versuchen wurde daselbst eine Handelsfactorei hauptsächlich des Pfefferhandels wegen gegründet, im Jahre 1669 aber wieder verlassen. Während des achtzehnten Jahrhunderts wurden auf's neue Versuche, sich daselbst zu festigen, gemacht; und 1787 erkannte auch der Landesfürst die Oberlehnsherrschaft der ostindischen Handelskompagnie, derselben auch das Monopol des Pfefferhandels abtretend. Die Einnahmen nahmen aber so stark ab, dass 1809 Bandjermassin abermals als ein Lastpost verlassen wurde.

Als im Jahre 1818, nach der englischen Zwischenherrschaft, die holländische Regierung die Kolonien übernahm, wurde sowohl im Süden als auch im Westen der Insel Fuss gefasst. So breitete man langsam den Einfluss der Regierung auf das Reich von Bandjermassin aus. 1824 wurde das ganze Reich mit Ausnahme der „Fürstenländer", des dichtbewohntesten Gebietes, an die indische Regierung abgetreten; und nach dem Kriege 1859—1863 hörte der einst so mächtige Staat Bandjermassin zu existiren auf, indem er unter die direkte Herrschaft der Regierung gestellt wurde. Ebenso wurden mit den Staaten an der Ostküste wegen Anerkennung der

[1]) Radermacher B. 1.

holländischen Oberherrschaft Kontrakte geschlossen und 1844 kam der erste Civilbeamte (von Dewall) nach Kutei.

Gegenwärtig ist ganz Süd-Borneo, mit Ausnahme Kotaringin's, unter direkter holländischer Oberherrschaft, während in West- wie in Ost-Borneo noch einheimische Fürsten regieren unter grösserem und kleinerem Einflusse und Kontrolle der indischen Regierung.

2. NORD-BORNEO.

Serawak.

Das Reich Brooke Radjah's bildet den westlichen Theil Nord-Borneo's, südlich an West-Borneo, östlich an Brunei angrenzend. Es ist in drei „Divisionen" eingetheilt: die westliche Abtheilung bis zum Sadongflusse reichend und aus den Unterdistrikten Lundu, Serawak-proper und Sadong zusammengesetzt. Die mittlere Abtheilung besteht aus den Unterdistrikten Batang-Lupar, Saribas und Kalukah bis zur Eganmündung des Rejangstromes reichend. Die östliche grösste Abtheilung, an Brunei grenzend, umfasst die Unterbezirke Mukah und Bintulu.

Die Divisionen werden von Civilbeamten, „Residenten", verwaltet. Zur Aufrechthaltung der Ordnung ist eine kleine Militärmacht in vierzehn Forts vertheilt; ausserdem drei Kanonenboote[1]). Die Einwohnerzahl des 40,000 engl. □ Meilen umfassenden Reiches war 1883 circa 300,000[2]) oder 3.6 per □ Km. 1877 waren blos 240,000; und davon kamen auf das eigentliche Serawak 30,000.

Batang-Lupar und Rejang . . 105,000.
dritte Division 20,000.
im Innern 90—100,000 Einwohner.

Ein Drittel der Bewohner sind Malayen; zwei Drittel sind Dajaker und die Anzahl der Chinesen beträgt 2000[3]).

Das Einkommen des Staates im Jahre 1883 war 271,000 Pfd.[2]); 1877 blos 40,000 Pfd.

Hauptort ist der ungefähr 23 engl. Meilen landeinwärts etwas oberhalb des Serawakflussdelta's gelegene Orte Kuching oder Serawak. Die andern Stationen, wo Beamte wohnen oder Forts erbaut wurden, sind folgende[2]):

Bintulu: an der Mündung des gleichnamigen Flusses.
Kabong: an der Kalakahflussmündung.
Mukah: an der Mündung des gleichnamigen Flusses.
Matu: am gleichnamigen Flusse fünf engl. Meilen landeinwärts.
Oya: $1^1/_2$ engl. Meilen flussaufwärts am Oyaflusse.
Rejangvillage: an der Rejangstrommündung.
Simunjan: 18 engl. Meilen landeinwärts am Sadongflusse gelegen.
Saribas: 80 engl. Meilen landeinwärts am gleichnamigen Flusse.

[1]) Crocker N. 34 p. 204.
[2]) Nach Mittheilungen A. H. Everett's in Labuan.
[3]) Le Monnier N. 40 p. 479.

Siba: 60 engl. Meilen landeinwärts am Rejangstrome.
Tatau: am gleichnamigen Flusse.
Simanggang: 60 engl. Meilen landeinwärts am Batang-Luparstrome.
Claude Town: 60 engl. Meilen landeinwärts am Baramflusse.
eine Station 22 engl. Meilen landeinwärts am Trussanflusse.

Ursprünglich gehörte Serawak zum Sultanate Brunei und erst seit 1841 bildet es ein selbständiges Reich, dessen erster Herrscher und Begründer ein Engländer, Sir James Brooke, war.

Dieser merkwürdige Mann wurde 1803 geboren, kam als Kadet in englisch-indischen Dienst, musste aber bald in Folge einer Verwundung nach Europa zurück. Als er späterhin nach Indien zurückkehrte, ging er bald gesundheitshalber nach China. Unterwegs wurde er mit der malayischen Inselwelt bekannt, studirte Werke darüber und fasste den Plan, den dort blühenden Sklavenhandel zu unterdrücken, die Seeräuberei zu bekämpfen und die Eingeborenen zu civilisiren. Erst 1838 konnte er sein Vorhaben ausführen. Mit einem kleinen Kriegsdampfer fuhr er in diesem Jahre nach Nord-Borneo, woselbst zur selben Zeit in Serawak ein Aufstand herrschte, half dem Lehnsfürsten Radjah Mudah Hassin die Ordnung wieder herzustellen und erhielt dafür zum Danke Serawak 1841.[1] [2]

Brooke führte Ordnung und geregelte Zustände in seinem Lande ein. Nach seinem 1868 erfolgten Tode übernahm sein Neffe Charles Johnson Brooke als Radjah Besitz von Serawak.

Die Grenzen Serawak's erweiterten sich beträchtlich im Laufe der Jahre. Wie schon erwähnt erhielt Sir James Brooke 1841 vom Sultan von Brunei das Land von Cap Datu bis zum Samarahanflusse cedirt. 1861 erhielt er alle Flüsse und dazu gehörende Landstriche gen Osten bis zum Kadurong Point. 1882 wurde weiterhin das Land bis zum Barramflusse cedirt, und die Grenze auf drei englische Meilen Entfernung vom rechten Ufer gezogen. Dadurch erhielt Serawak einen Zuwachs von 100 engl. Meilen Seeküste.

Nach 1883 wurde von neuem das Trussanflussgebiet erworben, nördlich vom Bruneiflusse gelegen und vom Territorium der British North Borneo Compagny dem Grenzflusse Sipitong durch die kleinen Flüsse Lawas und Mengalong getrennt. In jüngster Zeit stehen abermalige Erweiterungen in Aussicht.[3]

Insel Labuan.

Dieses zu Borneo gehörende Eiland, am Eingange in die Brunei-Bai gelegen, nur wenige Seemeilen von der Küste entfernt, bildet eine englische Kolonie. Dieselbe, durch einen Gouverneur regiert, besteht ausser Labuan

[1]) Angebliche Ursache des Aufstandes s. Antimonerzvorkommen.
[2]) Ida Pfeiffer I p. 54; Veth W. 17 II; Le Monnier N. 40 p. 448.
[3]) Angaben A. H. Everett's in Labuan.

(16 Km. lang und 8 Km. breit) noch aus den kleineren Inseln Kuraman, Burong, Rusukan besar und Ketjil, Enoe, Pappan und Daat[1]).

Labuan, wichtig als Kohlen- und Zwischenstation für Dampfer auf der Reise zwischen Singapore und China, kam 1816 in englischen Besitz. Der Sultan von Brunei wurde wegen Theilnahme an Seeräuberei gezüchtigt, und als Strafe musste er durch Vermittelung J. Brooke's die Insel an die englische Krone abtreten[2]).

Sabah. (= BRITISH NORTH BORNEO)

Das unter englischem Protektorate im Besitze der British North-Borneo Company befindliche nordöstliche Borneo, mit ausgezeichneten Häfen, den einzigen guten Häfen und Buchten in ganz Borneo versehen, umfasst ein Areal von 23000 □ engl. Meilen (= 1323 □ g. M. = 72765 □ Km.). Es grenzt gen Südwest an Brunei und südlich an Holländisch-Borneo, und ist administrativ eingetheilt in folgende Provinzen:

Keppel-Province,
Dent Province,
Alcock Province,
East-coast Province.

Hauptort ist Elopura, 1879 in der Sandakan-Bai gegründet.

Die Orte, wo Civilbeamte wohnen, sind alle unweit oder an der Küste gelegen. Die Stationen sind Kimanis, Papar, Gaya, Putatan an der Westküste, Kudat im Norden in der Marudu-Bai, Silam und Balmoral-an der Ostküste. Regiert wird Sabah durch einen Gouverneur und Direktionsrath.

Dieses Gebiet gehörte früher den Sultanen von Sulu und Brunei, die beide auf dieselben Gebiete Anspruch erhoben. So sollte nach dem Sultan von Brunei die ganze Gegend von Brunei bis zum Sibukoflusse im Osten ihm gehören, während wiederum der Sultan von Sulu behauptete, das ganze Land vom Sibucoflusse im Osten bis zum Kimanisflusse im Westen gehöre zu seinem Reiche. Schon 1763 hatte Dalrymple im Dienste der englisch-ostindischen Handelscompagnie stehend für diese aus commerziellen Gründen einen grossen Theil Nord-Borneo's (— Kimanisfluss im Osten bis Kanionganfluss im Westen —) erworben, doch wurde seitens der Kompagnie dieser Besitzung wenig Werth geschenkt[3])[4]).

1865 erwarb der damalige amerikanische Consul in Brunei drei Gebietsconzessionen vom Sultan von Brunei, und trat seine Rechte an die amerikanische Handelscompagnie von Borneo ab, die jedoch von ihrem Vorhaben bald abliess.

[1]) Le Monnier N. 40 p. 480 u. 520.
[2]) Van der Lith. Nederlandsch Oost-Indië p. 273.
[3]) Crocker N. 34 p. 206.
[4]) Veth W. 17 Einleitung.

Von dem einzig überlebenden Theilnehmer der Gesellschaft Torrey erwarb Baron Overbeck, damaliger österreichischer Generalconsul in Hongkong, alle Rechte. Overbeck war von der Idee beseelt eine Kolonie daselbst zu gründen, versuchte 1873 und 1876 die österreichische Regierung und Wiener Kapitalisten, doch umsonst, für seine Idee zu gewinnen. In London fand er indessen bei A. Dent den nöthigen finanziellen Beistand, und Beide erlangten nun den 20. Dezember 1877 die Cedirung des nordöstlichen Theiles von Borneo. Der Sultan von Brunei ernannte Baron Overbeck zum Gouverneur dieser Gebiete mit dem Titel Maharadja von Sabah und Radjah von Gaya und Sandakan mit souverainen Rechten. Dafür erhielt der Sultan eine jährliche Apanage von Dollar 15 000.

Da aber wie schon erwähnt, auf dieselben Gebiete auch der Sultan von Sulu Ansprüche erhob, so erwarben Baron Overbeck und A. Dent auch von Letzterem die Konzession über dieses Gebiet 1878. Der Sultan von Sulu erhielt jährlich 5000 Dollar, und ernannte Overbeck zum souverainen Gouverneur mit dem Titel Datu Bandahara und Radjah von Sandakan. Diese Gebietsabtretungen wollte aber Spanien nicht anerkennen, welches vermeinte selbst die Oberherrschaft über diese Länder zu besitzen, da in dem Kriege 1876 zwischen dieser Macht und Sulu, Letzteres die Protektion Spaniens anerkennen musste. Der Gouverneur der Philippinen sandte auch ein Kriegsschiff Ende 1879 nach Sandakan um die Einziehung der neuen Flagge zu fordern, doch begegnete dies Vorgehen dem Proteste des englischen Generalconsuls von Borneo in Labuan.

Bald nach den Gebietserwerbungen erwarb Dent alle Rechtsansprüche Overbeck's für sich und gründete 1881 eine Aktiengesellschaft, die „British North-Borneo Company", deren Gebiet nun vom Sibucoflusse[1]) im Osten, bis zum Kimanisflusse im Westen sich erstreckte. Die erworbenen Rechte wurden 1881 den 1. Nov. durch die englische Regierung anerkannt, wodurch die Company gegen fremde Ansprüche geschützt wurde, und in den Augen der Eingeborenen mehr Ansehen gewann.

1885 vergrösserte die Company ihr Gebiet um 100 engl. Meilen vom Kimanisflusse bis zum Flusse Sipitong, diese Gegenden dem Sultan von Brunei abkaufend[2]).

Sultanat Brunei (Brunei proper).

Noch vor ungefähr fünfzig Jahren gehörte ganz Nord-Borneo von Cap Datu im Westen bis zum Sibucoflusse im Osten zum Reiche Brunei. Im Laufe der Jahre verkleinerte sich aber dieser so mächtige malayische Staat stets durch fortwährende Gebietsabtretungen.

[1]) Mit der holländischen Regierung bestehen noch Differenzen wegen der südlichen Grenze, da letzteres Land bis zur St. Lucia-Bai, also nördlicher, die Grenze gezogen haben will.

[2]) Literatur s. Le Monnier N. 40; Sclater N. 26; Antoine N. 38, N. 25, N. 36, N. 37.

Zuerst wurde, wie erwähnt, an Sir James Brooke das Land von Cap Datu bis zum Samarahanflusse 1841 abgetreten, welchem weitere Cedirungen 1861, 1862 und in den letzten Jahren erfolgten, wodurch die Westgrenze Brunei's immer mehr nach Osten zu verlegt wurde. Diese fortwährenden Veränderungen der Grenze sieht man z. B. auch an den Karten von Crocker Fr. Hatton.

1846 wurde die Insel Labuan an England abgetreten, 1877 und 1878 der Kontrakt mit der British North-Borneo Company abgeschlossen, wodurch das ganze Land vom Sibucoflusse im Osten bis zum Kimanisflusse im Westen abgetreten wurde. 1885 wurde die westliche Grenze käuflich bis zum Sipitongflusse vorgeschoben.

Gegenwärtig ist also das Sultanat auf das Bruneiflussgebiet und das der kleinen Flüsse Lawas und Mengalong zusammengeschrumpft, und ferner gehören noch einige kleine Landstriche in der Gaya-Bai dem Sultane. Doch letztere Gegenden käuflich zu erwerben ist die British N. Borneo Company im Begriffe zu thun; und ebenso werden die noch übrig gebliebenen Flussgebiete binnen kurzem wahrscheinlich in Serawak einverleibt, wodurch dann der einst so ansehnliche Staat aufgehört haben wird zu existiren.

Hauptstadt des Reiches Brunei ist der gleichnamige Ort, in der Brunei-Bai an der Mündung des Bruneiflusses gelegen.

Gegenwärtiger Stand unserer geologischen Kenntnisse[1]).

Die mehr oder weniger genauen geologischen Kenntnisse der verschiedenen Theile Borneo's hängen wie schon erwähnt sehr zusammen mit der politischen Eintheilung resp. Verhältnissen der Insel. Für den mit kolonialen Verhältnissen Unbekannten dürfte dieser Ausspruch etwas befremdend erscheinen. Derjenige jedoch, der selbst in Kolonialreichen gelebt oder wenigstens mit dortigen Verhältnissen vertraut ist, findet dies ganz begründet und natürlich. Denn nur dort, wo eine fremde erobernde Macht für die Dauer Fuss fasste, konnte man auch daran denken Untersuchungen zu machen und diese praktisch zu verwerthen. In Gegenden wo der Einfluss der europäischen Macht sich nur wenig fühlbar zeigte oder nur nominell besteht, dort konnte natürlich nicht an ausgedehnte Untersuchungen gedacht werden, und nur ausnahmsweise wagten sich muthige Reisende in diese Gegenden. Von diesem Gesichtspunkte beleuchtet findet man also die geologischen Kenntnisse Borneo's in den verschiedensten Entwicklungsstadien. Es giebt Gegenden die noch völlig unbekannt sind; solche von denen man nur einzelne lose Berichte besitzt; andere die nur in ganz allgemeinen Umrissen uns bekannt wurden; und nur wenige sind solche, deren geologischen Bau wir nun ziemlich genau kennen.

[1]) Karte 1.

Eine andere Sache, auf die man das Augenmerk noch richten muss ist, dass zumeist die geologischen Untersuchungen ein rein praktisches Ziel verfolgten. Dem Gewinn nachjagend schürfte man in den betreffenden Gegenden nach Gold, Diamanten und Kohlen und lernte nur nebenbei auch die speziellen geologischen Verhältnisse kennen. Dadurch erhielt man verschiedene Bruchstücke geologischer Kenntnisse; und nur in den letzteren Jahren begann man neben den praktischen Resultaten auch die rein geologischen Verhältnisse gehörig zu berücksichtigen. Betrachten wir nun die Sache etwas specieller.

In Süd-Borneo ist genau untersucht die süd-östliche Inselspitze. In deren Nähe aber — in Bandjermassin — befindet sich die Hauptniederlassung der Holländer, und andererseits sind gerade diese Gegenden — das Tanah-Laut — schon von altersher berühmt wegen seiner Gold- und Diamantfelder; ebenso wie die erste Kohlengrube in Pengaron sich unweit davon befindet. Es ist daher kein Wunder, wenn man gerade diese Gegenden in montanistisch-geologischer Beziehung genauer durchforschte, denn einerseits konnte man sich daselbst ziemlich sicher bewegen und andererseits waren gewinnbringende praktische Resultate in Aussicht gestellt Diese Gegenden sind aber auch die einzigen, die genau durchforscht sind. Von dem Binnenlande und den westlichen Stromgebieten besitzen wir mit Ausnahme weniger Punkte blos allgemeine Kenntnisse, d. h. im grossen und ganzen wurde der geologische Bau klar gelegt. Hier waren es theils die Unsicherheit, die in den weit gelegenen Gegenden herrschte, da der europäische Einfluss sich dort nur wenig geltend machte, theils geringe Unternehmungslust und Wissensdrang; theils aber politische Motive, die es nicht für rathsam erachteten in Gegenden, wo man nicht genugsam geschützt sei, Forschungen zu machen und dadurch event. Verwickelungen mit den Eingeborenen hervorzurufen, welche wiederum ein kräftigeres Auftreten der politischen Macht beansprucht hätten, was man aber vermeiden wollte.

In West-Borneo begegnen wir denselben Verhältnissen wie im Süden der Insel. Nicht weit von Pontianak — der Hauptniederlassung im Westen — befinden sich die berühmten „chinesischen Distrikte", bekannt ihres Diamanten- und Goldreichthums wegen. Diese waren das Hauptfeld der montanistisch-geologischen Untersuchungen und diese sind auch gut bekannt geworden. Die übrigen Gegenden wurden nur durchstreift um nach Kohlen und anderen nutzbaren Mineralien zu schürfen, wodurch im allgemeinen auch der geologische Bau etwas bekannt wurde. Und nur vereinzelt sind wenig Punkte ebenfalls genau durchforscht, wo man speciell Schürfarbeiten ausführte. Die Binnenlande aber, die Gegenden in der Nähe von Central-Borneo sind noch fast gänzlich unbekannt, da noch Niemand Berichte darüber brachte[1]).

[1]) Mit Ausnahme G. Müller's, der dort ermordet und dessen Notizen verloren gingen. s. diesen pag. 15.

Von Ost-Borneo besitzen wir relativ die wenigsten geologischen Kenntnisse. Hier ist aber auch die holländische Herrschaft am geringsten verbreitet. Auch hier waren es blos praktische Motive, Schürfen nach Kohlen, wodurch man von einigen Punkten den geologischen Bau kennen lernte. In allgemeinen Umrissen sind auch nur die südlichen Länder Kusan, Tanah-Bumbu, Passir durch Forschungsreisende bekannt geworden; während die nördlich gelegenen Länder — (nördlich von Kutei) mit Ausnahme einiger Punkte — die grössten Lücken aufweisen. Ausser einigen vagen Berichten sind zum grossen Theile diese Gegenden Borneo's und namentlich die mehr landeinwärts gelegenen, eine terra incognita. Die europäische Herrschaft ist hier nur nominell, und Reisende haben es bis jetzt noch nicht gewagt hier vorzudringen. —

Ueber Nord-Borneo sind unsere Kenntnisse ebenfalls noch sehr lückenhaft.

Von Serawak sind keine grösseren geologischen Arbeiten bekannt. Blos im allgemeinen kennt man das Mineral-Vorkommen daselbst; und spezieller sind nur einige Fundorte besser bekannt. Hier wurde in geologischer Beziehung von fachmännischer Seite noch nicht viel gethan.

Vom Sultanate Brunei sind blos die Reiseresultate eines kühnen Forscher's aus den vierziger Jahren bekannt; das übrige ist noch terra incognita. Dasselbe war bis anfangs der achtziger Jahre der Fall mit der nord-östlichen Spitze Borneo's, dem jetzigen Sabah oder dem Territorium der „englischen Handelscompagnie", die um diese Zeit hier Fuss fasste. In dieser kurzen Spanne Zeit jedoch wurde hier ungemein viel geleistet, wenngleich auch bisher zumeist nur in geographischer Beziehung — da doch naturgemäss die geographischen Kenntnisse den geologischen vorangehen. — Muthige Reisende durchzogen in allen Richtungen die bis dahin noch völlig unbekannten Gegenden und erweiterten mehrfach unsere Kenntnisse. Die topographischen Karten erhielten eine neue Umgestaltung und verändern sich noch stets; und auch in geologischer Beziehung wurde so viel erreicht, dass man zum grossen Theile den geologischen Bau kennen lernte. Schreitet man so rüstig auf dem betretenen Wege fort, so wird in nicht all zu langer Zeit der bis her unbekannteste Theil Borneo's der am meisten durchforschte werden, jedenfalls zum Ruhme der englischen Handelscompagnie.

Geschichte der Entdeckungen, wissenschsftlichen Reisen und geologischen Untersuchungen.

Im Folgendem wird versucht eine kurze Skizze der Entdeckungsreisen etc. zu geben, deren Geschichte aber eine getrennte ist auf holländischem Grundgebiete in Südost- und West-Borneo und im Norden der Insel; desshalb müssen diese separat behandelt werden.

1. HOLLAENDISCH BORNEO.

In Holländisch-Borneo unterscheidet man die Geschichte der Entdeckungen unter dem Regime der ostindischen Handelscompagnie bis zum Zerfalle dieser Körperschaft Anfangs dieses Jahrhundertes; und die Geschichte seit 1814 unter der direkten Herrschaft der Niederlande. Hier sind wiederum drei Perioden zu unterscheiden: die Zeit bis Anfangs der fünfziger Jahre; die Periode der ersten Thätigkeit der indischen Montaningenieure Anfangs der fünfziger Jahre und die zweite Thätigkeitsperiode der indischen Montaningenieure Anfangs der achtziger Jahre.

Wissenschaftliche Arbeiten unter der ostindischen Handelscompagnie. (1602—1796.)

Die mächtige Handelskörperschaft, die beinahe zwei Jahrhunderte hindurch ihre Herrschaft ausübte, hat äusserst wenig geistige Spuren hinterlassen. Schon ihr Name zeigte den eigentlichen ausschliesslichen Zweck ihrer Herrschaft im ostindischen Archipel an; und ihr Krämergeist liess nur so viel Entdeckungen zu, als für ihre Handelsinteressen unbedingt nothwendig erschien. So nahmen sie die Küsten auf, längs welchen sie segelten in ihrem eigenen materiellen Interesse; und da sie überhaupt in das Innere der Insel sich nicht wagten, sondern blos von den Küstenorten aus Handel trieben, so blieben die Binnenländer stets eine terra incognita.

Die Handelscompagnie kannte zu sehr ihr Eigeninteresse; und würde sie durch Entdeckungsreisen greifbaren Nutzen erreicht haben, hätte sie dieselben gewiss befördert, was sie nicht that.

Blos wenn man mit den Eingeborenen in Streit gerieth und die Truppenmacht ihn beenden musste und man gezwungen war in das Innere der Insel sich etwas vorzuwagen; oder wenn der Abschluss von Handelsbeziehungen den Kaufmann nöthigte die Küste für kurze Zeit zu verlassen und die Binnenländer zu betreten, dann erhielt man zuweilen Nachrichten von der Gegend und dem Volke, das man gesehen.

Die Handelscompagnie betrachtete stets mit Misstrauen Reisen in diesen unbekannten Gegenden. Die Krämerpolitik erforderte das Geheimniss. In's Innere einer Insel zu reisen stand gleich mit Desertion und mit Vagabundiren; es war unter Kettenstrafe verboten. Das Verfertigen von Karten betrachtete man als Verbrechen und wurde als Raub und Diebstahl angesehen.

Diesen Anschauungen zufolge konnte demnach von Entdeckungsreisen nicht ernstlich die Rede sein. Wenn man auch längs den Flüssen da und dort in's Innere der Insel drang, so fehlte zumeist das Interesse und die nöthigen Kenntnisse, um den Beschreibungen den Charakter von wissenschaftlichen Reisen zu geben [1]).

So kam es, dass man von Borneo, so wie von den meisten anderen Inseln so gut wie nichts Positives wusste und die fabelhaftesten Erzäh-

[1]) Dr. Kan B. 47.

lungen umher circulirten. Dieser Standpunkt der Kenntnisse dokumentirte sich auch auf den vorhandenen Karten, die blos die rohesten Skizzen darstellend sich nur auf wenige Küstenorte erstreckten [1]). Diese Unkenntniss zeigt auch der in zwölf Blättern 1818 erschienene Atlas von van den Bosch. Welche Vorstellungen man damals von Borneo hatte, sagt er selbst wie folgt: „Die Grösse von Borneo hat die Europäer gehindert in's Innere vorzudringen, und die ungesunde Luft vertrieb sie von den Küsten. Man dachte sich Zentral-Borneo als eine grosse ungesunde Niederung während der Regenzeit ganz überschwemmt. Der Kapuas und die übrigen Ströme entspringen aus einem grossen See im Innern des Landes. Nach andern Angaben sollte Borneo von Nord nach Süd von einer mächtigen Gebirgskette, dem Krystallgebirge, durchzogen sein und heimgesucht werden durch viele Erdbeben und vulkanische Eruptionen [2]).

Und doch hatte merkwürdiger Weise schon unter dem Regime der ostindischen Handelscompagnie die erste Reise im grösseren Style stattgefunden in Süd-Borneo im Baritostromgebiete, wodurch im ganzen und grossen schon ein richtiges Bild der topographischen Verhältnisse gegeben wurde [3]).

Die völlige Unkenntniss dieser Reise wird aber erklärlich, wenn man erfährt dass die betreffenden Schriftstücke blos zufällig in einem alten Kolonialarchiv 75 Jahre nach dem Erscheinen aufgefunden und in einer historischen holländischen Zeitschrift zur Publikation gelangten, wo man nicht so leicht darauf kam; wie beweist, dass diese Reise selbst dem berühmten Kenner der holländisch-indischen Literatur Prof. Veth bis in die neueste Zeit nicht bekannt war.

Als im Jahre 1787 der Sultan von Bandjermassin sein Land an die ostindische Handelscompagnie in Lehn übergeben hatte, wollte man auch wissen, welchen Vortheil man daraus ziehen könne; und so wurde 1790 ein Sergeant der Kompagnie F. J. Hartmann beauftragt, das neu erworbene Land zu bereisen, um die Zustände des Landes und dessen Hülfsquellen bekannt zu machen.

Hartmann unternahm zu diesem Zwecke drei Reisen. Während der ersten Reise durchzog er das Land längs dem Meratus-Gebirge. Von Martapura (Bumi Kintjana) aus reiste er an den Flüssen riam Kanan und riam Kiwa, zu den Orten Margasari, Amandit, Negara, Amunthai, Kaluwa und Tabalong und kehrte über Marabahan nach Bandjermassin zurück. Auf der zweiten Reise fuhr er den Baritostrom aufwärts bis Muara Teweh,

[1]) Zu erwähnen ist auch eine der ältesten Karten des malayischen Archipels „Mare indicum" Fragment der Weltkarte von Diego Ribeiro 1529, woselbst blos die nördliche Küste von Borneo verzeichnet ist. s. S. A. Tiele: de oudste Kaarten van den maleischen archipel. (Bydragen tot de Taal-, Land- en Volkenkunde van Ned. Indië) 1883.

[2]) de Seyff B. 8.

[3]) F. J. Hartmann S. 34.

und bereiste letzteren Fluss und dessen Nebenarm Benangin einige Tagereisen weit bis an die Grenze des Reiches Passir (blos noch eine Tagereise weit davon entfernt.) Nach Muara Teweh zurückgekehrt, fuhr er noch eine Tagereise den Baritostrom aufwärts bis Majang und musste dann entgegen seiner Absicht auch den Murong-Siang-Distrikt zu bereisen zurückkehren, da feindliche Stämme sich daselbst aufhielten und das Weiterreisen lebensgefährlich machten. Hartmann befuhr auch alle Nebenflüsse des Baritostromes; so den S. Montallat, dessen Oberlauf in einer Berggegend hinfliesst, zwei Tagereisen aufwärts bis zum letzten bewohnten Orte; ferner den S. Ayu vier Tagereisen aufwärts bis der Fluss über eine Klippe fliesst. In beiden Flussgebieten sind viele Vogelnestklippen. Dann die Flüsse Limu, Siong, Karrau, Mengkatip, Pattai. Nach einer mehr als dreimonatlichen Abwesenheit kehrte er nach Bandjermassin zurück.

Während einer dritten Baritoreise 1792 wurde der inzwischen in Folge seiner Verdienste zum Fähndrich ernannte muthvolle Reisende Hartmann in der Nähe von Montallat von zwei Dajakschen Häuptlingen überfallen und ermordet.

Die Beobachtungen Hartmann's sind im allgemeinen richtig, wie durch Vergleichung erkennbar. Er entwirft in allgemeinen Zügen schon ein richtiges Bild des Baritostromgebietes, erwähnt die Vogelnestklippen (Korallenriffe) in den verschiedenen Flüssen, bespricht das Vorkommen von Gold, Eisen und beschreibt schon als Erster den Eisen-Schmelzprozess der Eingeborenen.

Wissenschaftliche Reisen vom Anfang dieses Jahrhundertes bis Anfang der fünfziger Jahre.

Die Geschichte der Entdeckungen in Holländisch-Borneo fängt dem vorhinerwähnten gemäss erst nach 1818 an.

Wir begegnen in dieser Periode einer grossen Anzahl von Männern, die theils auf Veranlassung der Regierung, theils aus eigenem Antriebe Licht in das bisherige Dunkel zu verbreiten suchten. Es ist als wäre man bemüht gewesen, die Fehler, die man während des Regimes der Handelscompagnie gethan, auszumerzen und darzuthun, dass der Sinn auch für edlere Bestrebungen noch nicht erloschen sei. Und in diesem edlen Wettstreite nach Entdeckungen begegnen wir vielen deutschen Namen. Ja man kann behaupten, dass die meisten, und besonders in Süd-Borneo geleisteteten wissenschaftlichen Arbeiten (namentlich in topographisch-geologischer Beziehung) deutschen Männern im indischen Staatsdienste zu danken seien [1]. Von all den kühnen Reisenden und Forschern gebührt natürlich

[1]) Dr. Kan B. 48 p. 48 erwähnt auch wie unsere Kenntnisse „le plus souvent, hélas, grâce à l'initiative étrangère" sich ausbreiteten; und fügt später hinzu, dass Holländer wie Halewyn, Hartmann, van den Dungen Gronovius schon in den Jahren 1822—1828 in Borneo Reisen unternommen hatten, also viel früher wie S. Müller und Schwaner, welche gefährliche und für ihre Zeit muthvolle Reisen sehr nützlich für spätere For-

der grösste Ruhm Denen, die nicht nur in die Binnenländer drangen, sondern auch Gebirgsketten durchschritten und die Insel in verschiedenen Richtungen durchkreuzten.

Reisen in den zwanziger Jahren.

Die ersten Reisen in den zwanziger Jahren wurden in West-Borneo unternommen. Hier begegnen wir den Namen Tobias, Hartmann, van den Dungen Gronovius und G. Müller. Mit Ausnahme des Letzteren waren es Administrativbeamte, die verschiedene Dienstreisen unternahmen, um den Einfluss der indischen Regierung in den verschiedenen Ländern der Westküste zu erweitern und zu befestigen.

So kam Mr. J. H. Tobias[1]), früherer Resident von Bantam in Java, 1821 als Regierungscommissar nach West-Borneo, wo er die „chinesischen Distrikte" und die südlichen Länder besuchte, und als erster Europäer den Kapuasstrom bis zum Orte Sintang befuhr. Die durch ihn erhaltene Kenntniss der Westküste übertraf alles an Umfang und Genauigkeit, was man bisher von diesem Theile Borneo's wusste. Ebenso liess Tobias topographische Karten verfertigen. 1823 wurde er in gleicher amtlicher Eigenschaft nach Bandjermassin (Süd-Borneo) geschickt[2]).

L. C. Hartmann[3]), gewesener Artillerieoffizier, kam schon 1818 nach West-Borneo als erster Beamter (civiele gezaghebber) von Pontianak. 1823 unternahm er eine Kapuasreise und entdeckte das Danaugebiet an der Grenze gegen Serawak. Am Kapuasstrome gelangte er bis zum Djonkongflusse. Auf einer zweiten Reise kam er bis zum Orte Merenkiang am Sikajam-flusse; und bereiste auch den Melawistrom bis zum Batang Kajanflusse. 1826 wurde er Resident von West-Borneo und kam im folgenden Jahre in gleicher Eigenschaft nach Bandjermassin[2]).

D. J. van den Dungen Gronovius[4]) kam 1822 nach Landak, woselbst er unter anderen auch eine topographische Skizze dieses Landes

schungen waren, die sich weiter in's Innere erstreckten; und dass man in Borneo wie überall in der Geschichte der Entdeckungen findet, dass die, welche den Kontinent durchkreuzen, dies auf den Schultern ihrer Vorgänger thun. Hierzu muss ich bemerken, dass in West-Borneo in denselben Jahren also nicht später auch Georg Müller (ein Deutscher) seine Reise unternahm und seine Genossen (in dieser Beziehung) Hartmann, Tobias und v. d. Dungen Gronovius weit übertraf; dass ferner Halewyn blos bis Marabahan am Baritostrome vordrang und desswegen seine Reisen nicht sehr die späteren Entdeckungszüge von Henrici, S. Müller, Horner, Schwaner etc. förderten. Dass auch während jener Reisen viel Anerkennenswerthes geleistet wurde, ist ausser allem Zweifel; allein die Forschungen der erwähnten deutschen Männer überflügeln sie doch um ein beträchtliches.

[1]) Arbeiten S. 1, W. 1 und andere unveröffentlichte Schriften.

[2]) s. Veth W. 17. II. p. 33, 114, 347, 354, 356, 438.

[3]) Arbeiten nicht veröffentlicht, aber bei Veth W. 17 erwähnt als: Verslag omtrent de binnenlanden langs de Kapoeas 1823. Idem 1824. Algemeen verslag van de residentie Pontianak 1823.

[4]) Arbeiten W. 5.

verfertigte. In demselben Jahre bereiste er den Kapuasstrom bis Sintang. 1825 wurde er Resident von West-Borneo, dann seiner Stelle enthoben, und verbrachte die Jahre 1827—1831 wieder als Resident daselbst[2]). Mit diesen Männern zugleich d. h. 1818—1824 war auch G. Müller in West-Borneo thätig; und ihm verdanken wir hauptsächlich unsere topographischen und geschichtlichen Kenntnisse. Er überragt, was seine Reisen betrifft, um vieles seine erwähnten Zeitgenossen in West-Borneo.

Georg Müller[1]) ein geborener Rheinländer (in Mainz 1770 zur Welt gekommen), hatte eine wissenschaftliche Erziehung genossen. Er war einige Zeit als Genieoffizier in österreichischen Diensten, trat später in die französische Armee und wurde ein treuer Anhänger Napoleon des Ersten. Nach dessen Sturze trat er mit Hauptmannsrang in die holländisch-indische Armee und kam 1817 nach Indien. Bald trat er jedoch aus der Armee aus, da er, wie er meinte ungerechterweise, sich zurückgesetzt fühlte und trat in den Civildienst über.

Als stellvertretender Resident kam er 1818 nach Sambas in West-Borneo, wurde jedoch schon ein Jahr später seiner Stelle enthoben, worin er nach Angabe seiner Vorgesetzten nicht genug Takt entwickelt hatte, und wurde zum Inspektor der Muskatnüsse- und Gewürznelkenplantagen auf der Insel Banda ernannt (1820).

Zwei Jahre später 1822 kam er wieder nach West-Borneo als „Inspektor der Binnenländer". Ihm ward zur Aufgabe unter anderem gestellt, so viel möglich naturhistorische Untersuchungen und topographische Aufnahmen zu machen; so auch die hauptsächlichsten Flüsse genau aufzunehmen und zu kartiren. Namentlich sollte er zuerst eine Reise in das Land der Kajan unternehmen, eines Volksstammes im Innern der Insel im Oberlaufe der Ströme Redjang, Kapuas etc. ansässig. Doch politischen Rücksichten zufolge besuchte er zuerst die südlichen Länder Simpang, Matan, Sukkadana und erst im folgenden Jahre 1823 trat er seine Reise nach der Nordküste Borneo's an; wobei er die Küste im Westen von Sambas bis Cap Datu aufnahm. Glücklich langte er bis zur Mündung des Redjangstromes, wurde aber so feindselig von den Eingeborenen daselbst empfangen, dass er, sich nicht stark genug fühlend die Reise zu forciren, nach West-Borneo zurückkehren musste. 1824 versuchte er vom Kapuasstrome aus in das Land der Kajan's zu gelangen. Unterwegs machte er topographische Aufnahmen, fuhr den Tawangfluss (rechter Nebenarm des Kapuas) aufwärts, gelangte in das kürzlich (1823) von Hartmann entdeckte Seengebiet, welches er auch aufnahm, und gelangte weiterhin am Kapuasstrome bis zur Sibauflussmündung, wo er als erster Europäer die Kajan's antraf. Hier musste er umkehren; fasste aber schon jetzt den Plan dass Eiland zu durchqueren und nach Bandjermassin im Süden durchzudringen.

[1]) Arbeiten: G. Müller W. 2. Seine Lebensbeschreibung E. Müller B. 2 und auch ausführlich in Veth. — Seine topographischen Karten erwähnt Veth II. p. 478.

In Pontianak angelangt unternahm er in kurzer Zeit seine zweite Kapuasreise und erreichte den Sungei Atong, einen Nebenfluss, bei 113° 15′ ö. S. v. Gr., woselbst Felsen im Flussbette die Weiterfahrt verhinderten. Unverrichteter Sache musste er wieder umkehren; reiste 1824 nach Batavia, wo er erkrankte und nicht mehr die Zeit fand seine Reisenotizen auszuarbeiten [1], denn schon das nächste Jahr 1825 erhielt er eine neue Mission nach Kutei an der Ostküste.

Unterwegs nahm er die ganze Küste Ost-Borneo's bis Kutei auf, schloss mit dem Sultan einen politischen Kontrakt, und schickte sich nun an zu seiner Reise, Borneo von Ost nach West zu durchkreuzen. In Begleitung von zwölf Javanischen Soldaten fuhr er den Mahakkamstrom aufwärts. Oberhalb des Ortes Long-merah verfolgte er den Nebenarm Long-Haweng, einen Fluss, der in wenigen Tagen zum wasserscheidenden Gebirge (zwischen Ost- und West-Borneo) führt. Von Puran-lalan, dem letzten Orte wo Eingeborne sesshaft sind, musste er die Landreise beginnen, die acht Tage dauerte bis er einen befahrbaren Fluss, schon zum Kapuasstromgebiete gehörend, erreichte. Nur wenige Stunden trennten noch den muthigen Reisenden von dem Orte, den er schon früher erreicht hatte und in kurzer Zeit war Sintang, wo er sich in vollkommener Sicherheit befunden hätte zu erreichen. Doch dies sollte ihm nicht glücken. Schon waren die Boote bereit und Müller schickte sich an, sich einzuschiffen, als er von neu angekommenen Eingeborenen meuchlings niedergestochen und ebenso seine Begleitung ermordet wurde (1824). Blos einem seiner javanischen Soldaten gelang es durch Zufall zu entkommen und nach langen Entbehrungen gelangte dieser nach Pontianak wo er den Tod Müller's — über dessen trauriges Ende schon Gerüchte verbreitet waren — bestätigte.

So endete dieser muthige Pionier der Wissenschaft, dessen Tod leider nie gerächt wurde. Seine Notizen gingen alle verloren und konnten auch nicht wieder erlangt werden, obschon einige Jahre später Schwaner und besonders Dalton Nachforschungen darüber anstellten. (s. diese.)

In Süd-Borneo unternahm M. H. Halewyn [2]) die ersten grösseren Reisen in den Jahren 1824 und 1825, woselbst er als Regierungschef (opperhoofd) auftrat. Er bereiste das Tanah-Laut (Tabanio, Pleihari, Sungei Runti), kam am Baritostrom bis Bekompai (Marabahan) befuhr auch den kleinen Dajakfluss (Kapuas) und reiste 1824 nach Kottaringin. [3])

In Ost-Borneo war es der Engländer John Dalton [4]) der im Jahre 1827 von Singapore bis Kutei reiste. Er segelte in einem kleinen Fahrzeuge längs der Südküste Borneo's bis zum Lande Pagattan, und nach einem dortigen längeren Aufenthalte der Ostküste entlang bis nach Kutei.

[1]) Hierin theilte er das Schicksal von Horner, Schwaner, v. Henrici, v. Gaffron.

[2]) Arbeiten S. 4.

[3]) Arbeiten O. 1.

[4]) s. Veth Borneo I, Inleiding pag. LX.

In diesem Reiche blieb er elf Monate lang, bereiste den Mahakkamstrom bis zum Orte Kotta bangon und Marpu, wo er Nachforschungen über G. Müller's Tod anstellte. Nach einer fünfzehnmonatlichen Abwesenheit kehrte er nach Singapura zurück.[1])

Reisen in den dreissiger Jahren.

In West-Borneo begegnen wir in den dreissiger Jahren nur einem Namen: Henrici, während im Süden der Insel dieser so wie Horner, S. Müller und Korthals ihre Reisen unternahmen.

A. H. Henrici[2]), ein Deutscher oder deutscher Schweizer, kam 1830 nach West-Borneo, in welcher Residentschaft seit G. Müller's Tode die topographischen Untersuchungen aufgehört hatten. Sein erster Auftrag war die „chinesischen Distrikte" topographisch aufzunehmen, welches Gebiet er in allen Richtungen durchkreuzte. Er befuhr auch den Kapuasstrom, machte naturwissenschaftliche Sammlungen und verfertigte eine grosse aus 16 Blättern bestehende Karte von West-Borneo mit besonderer Berücksichtigung der topographischen und physikalischen Geographie. 1832 kehrte er nach Java zurück, litt noch an der Küste Borneo's Schiffbruch, wobei alle Reisenotizen und Sammlungen verloren gingen und blos seine topographische Karte gerettet werden konnte.

Ein Jahr später kam er als Militärcommandant nach Süd-Borneo und fuhr hier den mächtigen Baritostrom aufwärts bis zum Nebenflusse Bumban, und setzte nun die Reise zu Fuss bis zum nächsten Nebenflusse Boboat fort. Er passirte drei Ortschaften und gelangte bis zum Orte Lawang minka, dem weitgelegensten Punkt (im Baritostromgebiete) in Zentral-Borneo, den je ein Europäer bis in die Neuzeit erreichte. Auch den grossen linksseitigen Nebenarm Teweh befuhr er weiter als nach ihm S. Müller und Korthals vordrangen. Ebenso befuhr er den mächtigen Negara-strom und dessen Nebenfluss Pattai. Im Negarastrome und weiterhin im Tabalongflusse kam er bis Muara Sentau, dicht am Grenzgebirge zwischen Süd- und Ost-Borneo gelegen. Auch den Kapuasstrom besuchte er, und ebenso soll man auch vom Kahajan, den er 1834 besucht haben soll, wissenschaftliche Nachrichten ihm verdanken.

Seine Notizen konnte er leider nicht selbst bearbeiten, da er 1836 kurz nach seiner Rückkehr nach Europa einer Krankheit erlag; indessen sind diese in den Berichten seiner Nachfolger verwerthet (S. Müller).

Die würdigen Nachfolger Henrici's in Süd-Borneo waren die Mit-

[1]) s. Veth Borneo I, p. LXIV.

[2]) S. 30 p. 65 u. 267; ferner S. Müller S. 22 p. 198 u. 233; ferner Weddik O. 3 Dr. C. M. Kan B. 48 p. 47. — C. B. H. von Rosenberg: „der malayische Archipel", Vorrede p. VIII. van Lynden W. 11. — de Seyff B. 8 p. 358 erwähnt, dass Henrici von Süden nach Sintang am Kapuas und längs diesen Fluss nach Pontianak reiste. Darnach hätte Henrici Borneo durchkreuzt. Diese Angabe de Seyff's ist indessen nicht richtig.

glieder der „natuurkundigen commissie“ [1]) S. Müller [2]), Horner [3]) und Korthals. Ihre Reisen die $4\frac{1}{2}$ Monate lang dauerten, erstreckten sich auf einen Theil des Baritostromgebietes und auf das Tanah-Laut.

Den mächtigen Baritostrom aufwärts fahrend, gelangten sie zusammen bis zum linksseitigen Nebenflusse Teweh. Hier trennten sich die Gefährten; und während Horner allein noch weiter den Baritostrom befuhr, bereisten S. Müller und Korthals den Tewehfluss noch eine Strecke weit.

Horner erreichte auf seiner Reise den Fluss Bumban, linksseitigen Nebenfluss des Barito, und kam bis zum Orte Tabelien; also nicht so weit wie Henrici, der noch weiter bis zum Nebenflusse Boboat vorgedrungen war.

S. Müller [4]) und Korthals kamen am Tewehflusse bis zum Orte Pilas am Sungei Benangin, einem Seitenarme nahe der Wasserscheide gelegen [5]).

Eine zweite Reise wurde in das Tanah-Laut bis zum Küstenorte Tabanio unternommen, wo die reichen Gold- und Diamantfelder besucht wurden.

In einem vorläufigen Berichte an die indische Regierung publizierte Horner seine Untersuchungen. Doch diese auszuarbeiten, ward ihm leider nicht vergönnt, denn schon 1839 ereilte ihn der Tod in Padang während seiner Reisen in den Hochlanden Sumatra's.

Reisen in den vierziger Jahren.

Die Forschungen von S. Müller und Horner in Süd-Borneo setzte Dr. C. H. L. M. Schwaner fort [6]).

Unter den Forschungsreisenden Borneo's nimmt Schwaner unzweifelhaft die erste Stelle ein, und man geht gewiss nicht weit fehl, wenn man ihn den wissenschaftlichen Entdecker Borneo's nennt, als denjenigen der zuerst ein in jeglicher Beziehung tüchtiges Werk über den holländischen Theil dieser Insel veröffentlichte wie keiner vor ihm und bis heutigen

[1]) Im Jahre 1820 (Cat. ned. colon. I. p. 69) wurde in Batavia ein wissenschaftliches Institut gegründet: die natuurkundige Kommission, deren Mitglieder naturwissenschaftlich gebildete Männer waren und Denen die schöne Aufgabe oblag, die bis dahin noch fast unbekannten Inseln zu bereisen und erforschen. So machten Salomon Müller als Zoologe, Horner als Geologe und Korthals als Botaniker ihre Reisen in Süd-Borneo, und später in West-Sumatra. So waren auch Schwaner und Crookewit Mitglieder der „natuurkundigen commissie“.

[2]) Arbeiten S. Müller S. 22. S. 22 scheint ein Sammelwerk von Müller, Horner und Henrici zu sein, da sich Notizen von beiden Letzteren darin finden. Diese Reisen wurden auch in einem mit Karte und vielen lithographischen Bildern versehenen Prachtwerke von der holländischen Regierung herausgegeben unter dem Titel: Verhandelingen over de natuurlijke geschiedenis der nederlandsche overzeeische bezittingen 1839—1844.

[3]) Arbeiten L. Horner's S. 2.

[4]) Auch vom Kahajan verdankt man S. Müller wissenschaftliche Nachricht (s. S. 27 p. 267).

[5]) s. Verbeek S. 41 p. 22; K. Martin B. 39 p. 283; C. B. H. von Rosenberg. Der malayische Archipel 1879, Vorrede p. VIII.

[6]) Arbeiten sind: S. 9, 13, 16, 21. O. 5. Sein Hauptwerk ist „Borneo“.

Tages keiner nach ihm es gethan. 1817 in Mannheim geboren, wurde er nach Beendigung seiner Studien in Deutschland 1841 von der holländischen Regierung zum Mitgliede der „naturkundigen Kommission“ für Indien ernannt. In Java angekommen, wurde ihm der Auftrag zu Theil die noch fast gänzlich unbekannte Insel Borneo in verschiedenen Richtungen zu durchreisen, und über die naturhistorischen Reichthümer der Insel Berichte zu sammeln. Diese Aufgabe lösste er in glänzender Weise. In geographisch-geologischer Beziehung — denn er war hauptsächlich Geologe — brachte er grosse Reichthümer an's Licht, und beschrieb ausserdem die Völker, ihre Sitten und Gewohnheiten, ein besonderes Gewicht auch auf den Handel und die vorhandenen Handelswege legend.

Seine denkwürdigen Entdeckungszüge dauerten von 1844—1847, bei denen z. Theile (im Baritostromgebiete) von Gaffron sein Reisebegleiter war.

Im Jahre 1847 verliess er Borneo, um in Java seine Berichte auszuarbeiten. Ende 1850 erhielt er auf's neue einen Auftrag von der indischen Regierung, in den südlichen Staaten Ost-Borneo's Untersuchungsreisen zu thun; doch konnte er dem Auftrage keine Folge leisten, da er in Folge heftiger Fiebererkrankung einige Monate später in Batavia starb (den 30. März 1851). Hätte der Tod ihm nicht ein zu zeitiges Ende bereitet, so würde er vielleicht für Holländisch-Borneo eine ähnliche Rolle gespielt haben, wie Junghuhn es für Java gethan. So blieb es aber leider nur beim glänzenden Beginne.

Den schönsten Gedenkstein setzte sich der unermüdliche Mann selbst durch sein berühmtes Werk „Borneo“; und so oft die wissenschaftlichen Arbeiten auf dieser Insel erwähnt werden, wird sein Name stets in Ehren gedacht werden.

Betrachten wir nun seine Reisen [1]), die sich auf das Tanah-Laut, die Küstenstriche an der Ostküste bis Passir, das Barito- und einen Theil des Mahakkamstromgebietes, ferner auf das Gebiet der Ströme Kapuas, Kahajan, Katingan, Melahui und Kapuas-Murung im Westen erstreckten.

Im Tanah-Laut untersuchte er die Gold- und Diamantfelder gleich Horner. Sein hauptsächlichstes Verdienst war aber das Auffinden von abbauwürdigen Kohlenflötzen am Flusse riam Kanan oder Sungei batu api (= Feuersteinfluss) beim Orte Lok pinong, und 24 K. m. flussabwärts in der Nähe des Gunong batu bobaris (das wasserscheidende Gebirge zwischen den Flüssen riam Kanan und riam Kiwa) in Pengaron.

Von Tanah-Bumbu an der Ost-küste, woselbst er (siehe seine Karte) die Klumpang-Bai, Pamukan-Bai und den Hauptort Passir berührte [2]), lieferte

[1]) Schwaner ereilte dasselbe Schicksal wie Horner. Auch er starb bevor er seine Arbeiten veröffentlichen konnte, und diese wurden nun von anderen herausgegeben; so „Borneo“ von J. Pynappel; so S. 13 von Crookewit, S. 21 ungenannter Herausgeber.

[2]) Den Fluss Kendilo-Passir nahm er bis zum Orte Peraga auf. s. Lit. O. 3.

er historische, geographische und statistische Notizen, welche auch heute noch ein aktuelles Interesse darbieten [1]).

Im Barito-Stromgebiete fuhr er diesen majestätischen Strom landeinwärts bis zum linken Nebenflusse Teweh, und bereiste dann diesen bis zur Wasserscheide; überschritt letztere (zwischen Süd- und Ost-Borneo) und gelangte in das Stromgebiet des Mahakkamflusses längs der Flüsse Lawah, Bundung und Pahu (oder Pahit), welch' letzterer sich in den Mahakkamstrom ergiesst.

Am Flusse Bundung traf Schwaner mit von Dewall zusammen, dem damaligen tüchtigen Civilbeamten von Kutei und fuhr nun in seiner Gesellschaft bis Muara Pahu am Mahakkamflusse und dann diesen Strom landeinwärts bis zum Fusse des Gebirgslandes zum Orte Long-merah [2]) $1\frac{1}{2}^0$ N. B.

Von hier kehrten beide um bis zum Rattahflusse; und während von Dewall nach Samarinda (Kutei) zurückkehrte, versuchte Schwaner wiederum die Wasserscheide zwischen Süd- und Ost-Borneo zu passiren — diesmal 1^0 nördlicher als das erste Mal. — Den Fluss Njerobungan aufwärts reisend, drang er in das Gebiet des Maruiflusses, eines Seitenarmes des Sungei Laung, und diesen abwärts fahrend, erreichte er den Baritostrom und den Hauptort Bandjermassin.

Schwaner hatte also an zwei Orten die Wasserscheide [3]) zwischen Süd-Ost-Borneo überschritten und die Binnenländer von Kutei bereist.

Nun folgte die schönste, aber auch zugleich die schwierigste Reise mitten durch Borneo von Süden nach Pontianak im Westen.

Am 31. October 1847 verliess Schwaner in Begleitung des Häuptlings Tomonggong Djaja Negara und von zwanzig Dajaks den Ort Palingkau am Flusse Pulu-Petak oder Batang murung, dem rechten Seitenarme des grossen Barito-Delta, gelegen, um seine Reise quer durch die Insel anzutreten.

Den Strom flussabwärts fahrend bis unweit seiner Mündung in die Javasee, gelangte er längs eines Trussan, eines engen Wasserkanals, in den mächtigen Kahajanstrom.

Diesen fuhr Schwaner $\pm$ 32 geogr. Meilen aufwärts bis zum Orte Tampang 1^0 S. B. Hier empfing er die Nachricht, dass der mächtige Häuptling des oberen Kahajangebietes, durch dessen Land er nun zu reisen hatte, Tomonggong Tundan nach dem Kapuas-Gebiete gereist war. Da Schwaner nun jedenfalls ihm begegnen wollte, so blieb ihm nichts übrig, als den mächtigen Häuptling selbst aufzusuchen, um ihn wenn möglich zur Heimreise zu bewegen.

[1]) Lit. O. 5.

[2]) Lit. O. 3.

[3]) Auf seiner Karte sind die zwei Profile der Wasserscheiden beigefügt, s. diese bei Orographie.

Während einer dreitägigen Reise theils zu Lande, theils an den Flüssen Koron und Sakkoi gelangte er an den Ort Tumbang Mohin am Kapuasstrome gelegen.

Nachdem der Häuptling aufgefunden war und dieser sich auch sogleich anschickte nach Hause zu reisen, um Vorbereitungen zum festlichen Empfange Schwaner's zu treffen, kehrte Letzterer wiederum auf demselben Wege nach dem Kahajan zurück.

Diesen Strom fuhr er noch weiter aufwärts bis Hampallas, dem zu damaliger Zeit letztbewohnten Orte (0° 40′ S. B.). Von hier aus konnten die Quellen des Kahajan im Gebirge Kaminting in sieben Tagereisen erreicht werden.

Die Reise jedoch noch mehr nördlich in dieser Richtung auszudehnen, lag nicht in dem Plane Schwaner's. Diese hätte auch mit andern Hülfsmitteln wie sie Schwaner zu Gebote standen, unternommen werden und zuvor die hier lebenden Eingeborenen, welche zu dem Stamme der Ot-Danom's gehören, gewonnen werden müssen, was längere Zeit in Anspruch genommen haben würde. So beschloss Schwaner, wieder zurückzukehren.

Zuvor jedoch wurde noch der ansehnliche Nebenfluss Miri bis zum Orte Baru besucht; der durch Regen angeschwollene Fluss und die starke Strömung verhinderten die Weiterfahrt.

Schwaner hatte also ± 37 g. M. im Kahajanstrome zurückgelegt und war von der Küste aus gerechnet ± 40 g. M. landeinwärts gedrungen.

Die Landreise in das Stromgebiet des westlichen Nebenflusses Katingan trat Schwaner vom Orte Pohong batu, am Kahajan gelegen, an.

Alle von Bandjermassin mitgenommenen Prauen (einheimische Kähne) wurden mit dem grössten Theile des Gepäckes nach diesem Orte zurückgeschickt und nur das Nöthigste wurde zurückbehalten. Die Abreise ging anfänglich nicht glatt von statten, denn der Häuptling Tomonggong Tundan forderte von Schwaner, er möge sich der Landessitte fügen, welche fordere, dass jeder Fremde — zuerst in's Land gekommen — den „balas“ bezahle, eine Summe Geldes, wofür Opferthiere gekauft und geschlachtet werden, um die bösen Geister mit der Ankunft des Fremden zu versöhnen und um sie zu ersuchen, den Eingeborenen auch fernerhin ihre Gunst zu schenken. Anfangs weigerte sich Schwaner, musste sich schliesslich aber doch fügen und konnte alsdann seine weitere Reise antreten. Die beschwerliche Landreise, während welcher Schwaner erkrankte und einen Ruhetag halten musste, dauerte 4 Tage lang. Dann wurde der Fluss Rungan, Nebenfluss des Katingan, erreicht unweit des Ortes Menihang 1° 6′ S. B.

Der ursprüngliche Plan Schwaner's, um von hier über Land die Reise weiter fortzusetzen bis zum Flusse Menohing (Nebenarm des Rungan), konnte wegen der Erkrankung Schwaner's nicht ausgeführt werden; und so fuhr er den Runganfluss abwärts bis zur Einmündung des Menohing und dann diesen Fluss flussaufwärts. —

Die meisten seiner Begleiter liess Schwaner den Landweg nehmen und traf diese auch nach einigen Tagen wieder im Orte Tampat Tomoi am Ufer des Flusses Menohing.

Vom Orte Tumbang Tusut, am selben Flusse gelegen, drang Schwaner zu Lande in das Stromgebiet des Katingan. Schon wenige Meilen von Tumbang Tusut hatte er die Wasserscheide erreicht, gelangte zum Flusse Mentohei einem Nebenarme des Sampa und längs diesen mächtigen Nebenfluss beim Orte Penta Tapan in den majestätischen Kahajanstrom. Diese Landreise hatte drei Tage beansprucht.

Der Häuptling dieses Distriktes Tomonggong Singa Laut wurde sofort von der Ankunft Schwaner's benachrichtigt; doch kam alsbald die Nachricht, derselbe sei vor einigen Tagen nach Bandjermassin abgereist. An seiner Statt boten sich Verwandte an, Schwaner als Reisebegleiter zu dienen. Nach einem unfreiwilligen Aufenthalte von einigen Tagen in Folge heftiger Regen und hohen Wasserstandes wurde die Reise den Katingan aufwärts weiter fortgesetzt bis zum Flusse Senamang, dem zweitgrössten Nebenflusse des Katingan. Hier kehrten die Begleiter Dr. Schwaner's um; er selbst setzte die Reise fort den Senamang aufwärts bis zum Orte riam batang 1° S. B.

Von hier begann der gefährlichste und mit grössten Mühseligkeiten verbundene Theil der Reise, der Uebergang über das wasserscheidende Grenzgebirge von Süd- und West-Borneo.

Der Häuptling von riam Batang, bekannt mit dieser Gegend und deren Bevölkerung, wurde durch Belohnungen für die Reise gewonnen und so wurde der Landweg eingeschlagen, nachdem alle Vorbereitungen dafür getroffen waren. Am Ende des ersten Tages wurde der letzte bewohnte Ort Indang Oreng erreicht, wo ein Rasttag gehalten wurde. Dann zog man hinein in die Wildniss gegen die Quellen des Flusses Senamang zu, in eine feindliche Gegend, wo man der Gefahr ausgesetzt war, von herumschwärmenden Eingeborenen, den kriegslustigen Punan's ermordet zu werden [1]).

Der Ursprung des Senamang ist in einer Kluft zu finden, an deren Fuss sich eine steile 160′ über den Quellen sich erhebende Bergwand

[1]) Schwaner selbst beschreibt diesen Weg wie folgt: „Ein steiler Weg führte uns zum Fusse des Berges Ot Senamong, an eine Kluft, aus welcher der nur einige Fuss breite Fluss sich herabstürzt. Wir betraten die Kluft und mussten über zahlreiche Felsblöcke klettern und gegen die Kraft der zahllosen Wasserfälle des Senamang uns wehren. Die ganze Strecke ist eine grausige Wildniss. Ringsum erheben sich steile und hohe Bergrücken, an ihnen sieht man niedrige Sträucher mit langem grauen Moose behangen. Ein Theil der Granitfelsen ist in das Thal hinabgestürzt, und lange kahle röthliche Streifen an den Bergwänden zeigen den Weg an, welchen sie genommen haben. Diese wunderliche Formen zeigenden Felsblöcke liegen umher, zerstreut in dem feuchten Abgrunde noch umfasst durch die Wurzeln der schon abgestorbenen Bäume, die selbst todt noch

Ot Senamang erhebt. Der Bergrücken selbst bildet die Wasserscheide zwischen Süd- und West-Borneo. Nördlich in der Tiefe schlängelte sich der Bach Hambrau, zum Stromgebiet des Kapuas Bohang (West-Borneo) gehörend, hin, südlich erblickte man den Senamang (Süd-Borneo). Die Höhe des Ot Senamang schätzte Schwaner auf 1020 ned. El., die Lage war 0° 43′ S. B. und 112° 21′ Ö. L. und bei 112° 5′ öst. überschritt er die Wasserscheide. —

Noch fünf Tage lang dauerte der beschwerliche Marsch in diesen wilden Gegenden, bis der erste bewohnte Ort in West-Borneo, Kotta dengan Kamai am Fl. Tjerundung gelegen, erreicht wurde. Hier wurde die nöthige Rast gehalten und nach einer weitern Tagereise erreichte man den Ort Tumbang Tjerundung am Serawai gelegen, wo die beschwerliche Landreise, welche zehn Tage gedauert hatte, ihr Ende nahm.

Hier wurden Kähne angeschafft, um nun zu Wasser die Reise fortzusetzen. Bald gelangte man vom Serawai in den Fluss Melahui und diesen abwärts fahrend in sieben Tagen nach Sintang, dem grossen Handelsort am Kapuasstrom gelegen.

Hier befand man sich schon in vollkommener Sicherheit, und nach fünf weiteren Tagen langte Schwaner mit all' seinen Reisebegleitern von Süd-Borneo gesund in Pontianak, dem Hauptorte West-Borneo's an, den 2. Februar 1848 nach einer Reise von drei Monaten. —

Die Resultate dieser bewundernswerthen Reise sind auch heute noch von hohem Werthe, da bis in die Jetztzeit sich noch Niemand so weit in das Innere gewagt hat, und, wie die Verhältnisse jetzt stehen, auch nicht sobald wagen wird.

Wenn auch in viel späteren Jahren einige Punkte in diesen weit entlegenen Gegenden wieder aufgesucht wurden,[1]) so hat das Grenzgebirge doch Niemand nach Schwaner überschritten.

Schwaner wird gewöhnlich als der erste Europäer gehalten, der Borneo von Süd nach West durchkreuzte. Vor ihm hat aber von Gaffron (auch ein Deutscher und sein früherer Reisebegleiter am Baritostrome) eine ähnliche Reise unternommen, und ebenfalls das südwestliche Grenzgebirge, aber 15 g. Meilen westlicher überschritten. Schwaner erwähnt nämlich selbst in seinem Werke Borneo II p. 200 bei seiner Ankunft in Sintang (West-Borneo), dass von Gaffron schon dagewesen sei. Die Ursache,

den kalten Fels festhalten, von dem sie ohnehin nur kärgliche Nahrung erhalten hatten. Die Felsen hemmen den Abfluss des Wassers, welches sich nun schäumend in tausend Cascaden einen Abfluss suchen muss. Kein einziges Zeichen verräth die Anwesenheit lebender Wesen in dieser Schauder erregenden Gegend; nur das Geräusch des tobenden Wassers belebte die Stille. Schweigend klommen wir weiter, einander hin und wieder einen viel bezeichnenden Blick zuwerfend, wenn wir die frischen Spuren eines Feuerherdes des umherschweifenden und mordlustigen Stammes der „Punan's" erblickten."

[1]) Michielsen S. 46.

warum der Gebirgsübergang von Gaffron's wenig bekannt ist, liegt darin, dass in seinen vier Arbeiten, die nicht er selbst, sondern Pynappel in der zusammengefassten Form in eines Aufsatzes, und einige Jahre später als Schwaner's Reisen herausgab, gar nichts davon erwähnt wird.

Zu gleicher Zeit als Schwaner seine Reisen in Süd-Borneo unternahm, war auch ein anderer Forscher daselbst mit wissenschaftlichen Untersuchungen beschäftigt, nämlich der eben genannte Heinrich von Gaffron.[1][2])

1813 in Preussisch-Schlesien im Dorfe Gräbel geboren, trat er in preussischen Militärdienst; quittirte aber bald als Offizier. 1838 schiffte er sich nach Indien ein, wohin er sich für den Militärdienst engagirt hatte. Schon acht Monate nach seiner Ankunft in Batavia begleitete er eine wissenschaftliche Expedition nach Celebes und den Mollukken. Er hatte nämlich das Glück, in Batavia mit dem niederländischen Reisenden Forsten bekannt zu werden, der als Mitglied der „natuurkundigen commissie" sich zu einer Reise nach Celebes etc. rüstete und die Regierung bat, ihm von Gaffron als Zeichner mitzugeben. So verbrachte letzterer die Jahre 1840—42 auf Reisen in der Minahassa, in Halmaheira, Gorontalo, Banda und Ceram und half Forsten bei der Zusammenstellung einer Karte von der Minahassa. Als letzterer Forscher 1843 in Ambon starb, bearbeitete von Gaffron noch eine Karte von diesem Eilande, welche die Grundlage der Karte von Amboina in dem Melvill-van-Carnbée- und Versteeg-schen Atlas von Niederländisch-Indien bildet.

1843 wurde von Gaffron als Zeichner dem Reisenden Schwaner mitgegeben und kam mit ihm noch dasselbe Jahr nach Bandjermassin (Süd-Borneo), wo er Schwaner auf den Reisen an der Ostküste (Pulu-Laut, Pagattan, Tanah-Bumbu, Passir) ferner auf der Fahrt den Barito entlang begleitete.[3]) Mit Schwaner überschritt er das Grenzgebirge zwischen Süd-Borneo und Kutei. Ebenso war er Reisegefährte Schwaner's bei den Fahrten am Kapuasstrome bis oberhalb des Nebenflusses Mawat. Selbständig nahm von Gaffron einen Theil des Tanah-Laut topographisch auf südlich von G. Beratus, woselbst er 1844 zuerst an einigen Orten Eisenerze vorfand, die später durch Ingenieur Rant genauer untersucht wurden. Desgleichen kartirte er selbständig den Lauf des Baritostromes bis zum Nebenflusse Boboat, verweilte einige Zeit im Orte Bahan, nahm auch die Nebenflüsse Lauung, Teweh, Montallat, Pattai, Siong auf und besuchte das Melihatgebirge an der Grenze von Passir.

1846 wurde von Gaffron dem damaligen Gouverneur Borneo's, dem bekannten Weddik zur Disposition gestellt, der ihn beauftragte Unter-

[1]) Arbeiten S. 15, S. 27, S. 10, S. 17, W. 16, B. 15a.

[2]) Lebensbeschreibung s. Tijdschrift voor Ned. Indië 1887 Januar p. 33. und in der Einleitung zum zweiten Theile von Carl Bock's reis in Zuid-Oost Borneo (holländisch) durch Robidé van der Aa.

[3]) Hier kam er bis Sungei Boboat s. von Gaffron B. 15a.

suchungsreisen in dem damals noch ganz unbekannten westlichen Theile Süd-Borneo's zu thun und auch nach Kohlen zu schürfen. Von Gaffron nahm nun die Küste auf von Bandjermassin bis Cap Sambar und lieferte eine topographische Karte der folgenden Flussgebiete: Katingan (= Mendawei), Sampit (= Mentaja), Pembuan, Kottaringin, Djellei und Matan. Auf dieser Karte bezeichnete er auch die Fundorte der nutzbaren Mineralien und besprach die geologischen Verhältnisse dieser Gegenden.[1]) Seine Arbeiten liefern eine werthvolle Ergänzung zu dem Reiseergebnisse Schwaner's, der bekanntlich die östlich gelegenen Stromgebiete (Barito, Kapuas, Kahajan und den oberen Lauf des Katingan) erforschte; und so verdanken wir diesen zwei Reisenden fast ausschliesslich unsere Kenntnisse über den grössten Theil Süd-Borneo's.

Am 1. Dezember 1846 unternahm von Gaffron seine grosse Reise quer durch Borneo, nachdem die Ausführung eines früheren ähnlichen Plans durch den damaligen Residenten vereitelt worden war. Er befuhr den Kotaringin- oder Lamandaufluss bis zu seinem Ursprunge, überschritt am ersten Januar 1847 die Wasserscheide und das südwestliche Grenzgebirge (111° 20′ ö. v. Gr.) und gelangte längs der Flüsse Ora, Pinoh und Melawi den 27. Januar nach vielen Gefahren und Entbehrungen in Sintang am Kapuasstrome und einige Tage darauf in Pontianak an. Diese Reise hatte von Gaffron schon ein Jahr früher als Schwaner die seinige unternommen und er ist also der erste Europäer, dem es glückte, Borneo zu durchkreuzen.

1848 verliess v. Gaffron den Militärdienst und wurde zum Administrator und 1849 zum Direktor der Kohlengrube in Pengaron ernannt, indem man ihm zugleich die besondere Zufriedenheit seitens der Regierung aussprach. Doch bald erhoben sich laute Klagen über seine Behandlung der in der Grube arbeitenden Sträflinge. Er wurde deswegen 1852 vom Amte enthoben, vor Gericht gestellt und wegen Missbrauchs der Amtsgewalt und thatsächlicher Misshandlung zu vier Jahren Gefängnissstrafe verurtheilt. Doch wenige Monate später wurde er begnadigt und nach West-Borneo zur Disposition des dortigen Residenten geschickt (1854). Diesen begleitete von Gaffron auf den Reisen am oberen Kapuasstrome. Die Hochlande des Kapuas wurden gerade zu dieser Zeit zu einer eigenen Abtheilung vereinigt und v. Gaffron wurde zum Assistentresident derselben mit dem Sitze in Sintang ernannt. In den folgenden Jahren unternahm er verschiedene Reisen am Kapuas, befuhr diesen bis zum letztbewohnten Orte Lunsa (113° ö. L. u. 0° 40′ n. B.)[1]) und untersuchte die Nebenflüsse Ambalau, Paling, Mandei und Mandalem, und fuhr letzteren aufwärts bis 1° 50′ n. Breite.

[1]) Es ist zu bedauern, dass seine „Rapporte“ S. 27 nicht in extenso veröffentlicht wurden, denn so allein wäre es möglich gewesen genau festzustellen, wie weit von Gaffron in den verschiedenen Flussgebieten vorgedrungen war, was jetzt nicht möglich ist.

1859 betheiligte sich v. Gaffron an der Militärexpedition des Obersten Nauta im oberen Melawistromgebiete, woselbst er sich den Wilhelmsorden — die höchste Militärauszeichnung — erwarb. Inzwischen war v. Gaffron 1858 seines Amtes als Assistentresident enthoben und mit der geheimen Mission beauftragt, die Grenze zwischen Sambas und Serawak aufzunehmen.

1860 wurde v. Gaffron zum Assistentresident in Billiton ernannt, woselbst er bis 1868 blieb; dann ging er mit zweijährigem Urlaub nach Europa und als er nach Indien zurückkehrte, erhielt er die Ernennung zum allgemeinen Packhausmeister in Batavia, welche Stelle er bis zu seinem Tode, den 2. November 1880, inne hatte. Er hatte 40 Jahre lang seinem zweiten Vaterlande (denn er liess sich 1865 naturalisiren) gedient.

Reisen in Ost-Borneo.

Während Horner, Müller, von Gaffron und Schwaner in Süd-Borneo wissenschaftliche Reisen unternahmen, that dasselbe in Ost-Borneo ein Civilbeamter von Dewall.

H. T. F. K. W. E. A. C. von Dewall[2]), ein Deutscher von Geburt, kam wahrscheinlich auch, wie so viele seiner Landsleute, als Soldat nach Indien, wusste sich im Laufe der Zeit auszuzeichnen und wurde 1846 zum Civilbeamten (mit dem Rang eines Assistentresident) für Kutei von dem damaligen Gouverneure Borneo's, Weddik, ernannt, welchen Posten — als erst ernannter Beamter daselbst — er bis 1852 inne hatte.

Von dem Drange beseelt, die noch fast unbekannten Länder der Ostküste zu bereisen und bekannt zu machen, unternahm er 1846—1849 verschiedene Reisen, während welcher Zeit er alle Länder von Pagattan bis Tidung bereiste. In Bezug auf die Erforschung Ost-Borneo's nimmt er unzweifelhaft die erste Stelle ein; und wenngleich er auch keine speciellen Fachkenntnisse besass, so verdienen seine Mittheilungen doch um so grösseren Werth, da sie über bis dahin fast noch völlig unbekannte Länder handeln.

[1]) Kam nicht so weit als G. Müller.

[2]) Die biographischen Daten verdanke ich zumeist den freundlichen brieflichen Mittheilungen Prof. Veth's. Seine Arbeiten sind O 3, O 6, O 7. Die Reisen in den südlichen Ländern (O 3) wurden durch Weddik im Auszuge veröffentlicht. Die Reisen in den nördlichen Ländern gab Hageman theils als eigenes Werk heraus, obwohl er die Berichte von Dewall dazu benutzte (O 7), theils unter von Dewall's eigenem Namen aber von ihm unterschrieben (O 6). — Von Dewall's Karten (besonders die des Mahakamstromgebiets) sind nicht veröffentlicht, bilden aber mit den Küstenaufnahmen seitens der niederländischen Marine die Grundlage des in den Hauptpunkten gewiss richtigen Versteeg'schen Atlas. Schade dass seine Journale nicht in extenso veröffentlicht wurden. Hierin theilt von Dewall das Schicksal seiner Landsleute Horner, Schwaner und von Gaffron.

Merkwürdiger Weise schreibt Hooze (O. 14) stets van de Wal, obschon in allen älteren Schriften der Name als Von Dewall vorkommt.

In Kutei befuhr er den Mahakkamstrom bis zum Orte Long merah, (1° 30′ n. B.) zum Fusse des Gebirgslandes. Auf dieser Reise traf er, wie schon früher erwähnt, mit Schwaner zusammen und machte bis zum erwähnten Orte mit diesem zusammen die Reise.

Während einer andern Reise (1846) durchzog er die südlichen Staaten. Er hatte Zwistigkeiten einiger Häuptlinge in diesen Ländern zu schlichten und wählte deshalb den kürzesten Weg über Land. Im Lande Passir befuhr er den Kendilofluss bis zur Mündung des Seitenarmes Komam. Dann ging er vom Orte Olong Sarirong über Land nach Olong Langun (am Komamflusse), und von hier in westlicher Richtung reisend überschritt er nördlich vom Kramugebirge die Wasserscheide zwischen Ost- und Süd-Borneo — 1° 25′ s. B. — gelangte zum Uyeflusse, einem Nebenarme des Flusses Tabalong, und diesen abwärts fahrend in den Negarastrom, den Baritostrom und so nach Bandjermassin, dem Hauptorte Süd-Borneo's.

Gleich wie Schwaner in Central-Borneo das Grenzland zwischen Süd- und Ost-Borneo an zwei Stellen überschritt, so that dasselbe der unermüdliche von Dewall 20 resp. 35 Meilen südlicher. Die ganze Reise von Kutei bis Bandjermassin dauerte vom 24. Juli bis 2. September 1846.[1]) Im Jahre 1847 untersuchte er im Auftrage der Regierung als Erster die kurze Zeit vordem entdeckten Kohlen am Mahakkamstrome und fand an zwölf Orten Kohlenausbisse.[2]) 1848 besuchte von Dewall das Land Kusan, fuhr den Pagattanfluss aufwärts, ging überland zum Selafluss, dem Nebenarm des Batulitjinflusses, und trat dann in mehr westlicher Richtung den Rückweg zum Flusse Kusan an.

Im Jahre 1849 besuchte er die nördlich von Kutei gelegenen Staaten der Ostküste — Tidung einbegriffen — bis zum Sibucoflusse. Vom Jahre 1855 —1873 (bis zu seinem Tode) befasste sich von Dewall, bekannt als ausgezeichneter Kenner der malayischen Sprachen, mit dem Studium dieser Sprachen, ohne indessen zu einem Endresultate zu kommen.

Erwähnenswerth ist noch, dass auch von Dewall die Absicht hatte das Zentralgebirge Borneo's zu erforschen, und die Grenzen zwischen Brunei und Berau festzustellen. Dieser schöne Plan kam jedoch nicht zur Ausführung, da die Regierung die politischen Resultate der Reise in erster Linie zur Geltung bringen wollte, mit dieser Mission Schwaner und nach dessen Tode Dr. Crockewit betraute, welch' letzterer indessen nur bis zum Lande Kusan kam.

Ebenso wie die Arbeiten Schwaner's und von Gaffron's über die Stromgebiete Süd-Borneo's noch heute aktuelles Interesse besitzen, so ist dasselbe mit den Reiseergebnissen von Dewall's der Fall. Trotzdem schon 40 Jahre seit dieser Zeit verflossen sind, existirt noch kein Werk welches über die Binnenländer dieser Reiche so werthvolle Anhaltspunkte

[1]) Weddik O. 3.

[2]) C. de Groot S. 23 im Jaarboek p. 78.

in geographischer und auch geologischer Beziehung bieten würde als von Dewall; ja mit Ausnahme von einzelnen der Küste nahe gelegenen Gegenden erhielten wir von keinem Europäer neue Berichte darüber.[1])

Ausser den erwähnten Männern sind auch noch einige Civilbeamte hervorzuheben, welche im edlen Wetteifer der Bekanntmachung Holländisch-Borneo's ihre Kräfte weihten.

In erster Linie ist A. L. Weddik[2]) zu erwähnen, 1844 zum Gouverneur[3]) Borneo's ernannt. 1846 unternahm auch er eine Baritoreise und gelangte 54 Meilen landeinwärts fahrend bis zum Nebenflusse Bahan.[4]) Ferner bereiste er die Ostküste und theilte seine Beobachtungen, sowie die Reiseergebnisse anderer Männer, insbesondere von Dewall's, in einer Arbeit mit (O. 3).

In West-Borneo bereiste er schon 1845 mit H. von Gaffron die südlichen Länder Sukadana, Matan und Simpang; und im Jahre 1848 befuhr er den Kapuasstrom bis zum Bunutflusse und dessen Nebenarm Taban Kanan.[5]) Bekannt ist ferner Weddik noch dadurch, dass er auch in West-Sumatra in den Battaländern Forschungsreisen unternahm.

Nicht minder ergeben wissenschaftlichen Forschungen war Gallois[6]), Resident von Süd-Ost-Borneo, der neben seinem Dienste noch Zeit genug fand, sich mit ersteren Sachen zu befassen. So beschrieb er die Kohlengrube in Pengaron und veröffentlichte seine während einer Reise längs der Ostküste Borneo's gemachten Aufzeichnungen.

Eine andere Reisebeschreibung über die Ostküste lieferte ferner auch van Capellen.[7])

Reisen in West-Borneo.

Auch in West-Borneo wurden in den vierziger Jahren zahlreiche Untersuchungen, wenn auch nicht in dem ausgedehntem Masse wie in Süd-ost-Borneo unternommen, da hier wie erwähnt, das meiste die Mitglieder natuurkundigen commissie thaten.

Ausser Schwaner, von Gaffron und Weddik, die bei ihren Reisen auch

[1]) Carl Bock (S. 44), der 34 Jahre später bei seiner Reise von Ost- nach Süd-Borneo den Mahakkamstrom befuhr, lieferte überhaupt fast nichts Neues, und in geographischer Beziehung absolut nichts bis dahin Unbekanntes.

[2]) Arbeiten O. 3 (s. von Dewall) und S. 11.

[3]) Der Gouverneursposten bestand nur kurze Zeit; dann trat wieder die Trennung in die zwei Residentschaften Süd-Ost- und West-Borneo ein.

[4]) Am Baritostrome erreichte den weitesten Punkt Henrici (S. Boboat) Anfang der dreissiger Jahre; Horner den S. Bumban 1836; Schwaner den S. Lauung 1845?; von Gaffron B. 15a den S. Boboat (mit Schwaner?); Weddik den S. Bahan 1846. Am weitesten kam also Henrici.

[5]) S. Veth W. 14, I. p. 32.

[6]) Arbeiten O. 9.

[7]) Arbeiten O. 2.

nach West-Borneo kamen und einige Theile dieser Residentschaft beschrieben, begegnen wir hier vorzugsweise rein topographischen Arbeiten.

Im Jahre 1843 unternahmen O. von Kessel[1]) und Sergeantmajor Ullmann (beide Deutsche) eine Aufnahme des Gebietes nördlich vom Kapuasstrome bis an die Grenzen von Serawak (die Reiche Sambas, Mampava, Pontianak, Landak, Tajan, Meliau, Sanggau). Ihre Karte im Masstabe 1 : 250,000 wurde nicht herausgegeben, sondern in Versteeg's Atlas verarbeitet. v. Kessel's Beschreibung der oro-hydrographischen Verhältnisse ist aus diesen Jahren die beste. Auch das Vorkommen von Gold und Diamanten erwähnt er schon.

Fünf Jahre später 1847 fuhr van Lynden[2]) den Kapuasstrom landeinwärts bis zum Sungei Ambaloh[3]), dem letzten Orte wo Dajaks sesshaft sind. Seine geographische Beschreibung ist genau. Auch über Erze und Salzseeen berichtet er.

de Groll[2]) unternahm 1851 eine Reise nach Blitong um dort Kohlen zu schürfen. Seine Reiseergebnisse sind mit denjenigen von van Lynden in einem Aufsatze publizirt.

Wenn durch diese anerkennenswerthen Untersuchungen auch in geographischer Hinsicht viel geleistet wurde, so blieb doch der geologische Bau West-Borneo's noch unaufgeklärt, während in Südost-Borneo derselbe schon im ganzen und grossen richtig dargestellt wurde.

Auch Anfangs der fünfziger Jahre finden wir noch wenige Reisen resp. Untersuchungen verzeichnet. Zu erwähnen ist J. H. Crockewit[4]), Math. Mag., Phil. Nat. Dr., Sprössling einer angesehenen Familie in Amsterdam, 1823 geboren; er ging 1848 nach Indien behufs wissenschaftlicher Unter-

[1]) Arbeiten W. 9.

[2]) Arbeiten O. 11. — Mr. D. W. J. C. Baron van Lynden 1818 in Wageningen (Holland) geboren, kam nach vollbrachten Rechtsstudien 1841 nach Indien. Die ersten Jahre verbrachte er in Batavia, war 1846—48, $1^1/_2$ Jahre lang Assistentresident in Pontianak, und unternahm seine Reisen am Kapuas. 1848—52 war er Resident in Timor, auch hier wissenschaftlich thätig (Eilande um Timor und dieser Residentschaft gehörend); starb daselbst 33 Jahre alt (N. T. v. N. J. III 1851 p. 493).

[3]) Am Kapuasstrome in West-Borneo machten Reisen:
Tobias 1822 bis Sintang.
Dungen Gronovius 1822 bis Sintang.
Hartman 1823 bis Djonkong.
G. Müller 1824 bis S. Atong.
Henrici 1830? bis Sintang?
v. Lynden 1847 bis S. Maloh.
Weddik 1848 bis Bunut und Nebenarm Taban Kanan.
Everwyn 1853 bis S. Ambaloh und in diesen bis Olah Pau.
von Gaffron 1857 kam bis Lunsa bis oberhalb der Madalamflussmündung.
Am weitesten kam also G. Müller; noch sieben geographische Meilen weiter als Everwyn und von Gaffron.

[4]) Nach brieflichen Mittheilungen von Prof. P. J. Veth, Arbeiten in Borneo: S. 13, W. 24 und 26.

suchungen. Obwohl nicht im Dienste der Regierung, wurde er durch diese doch gelegentlich öfters in Dienst genommen.

Schon 1849 und 1850 untersuchte er im Auftrage der Regierung die Zinnseifen in Bangka, Malakka und Billiton. Ein Jahr später wurde er zum zeitlichen Beamten, bestimmt für mineralogische Untersuchungen in Nied.-Indien, ernannt und namentlich für Reisen in Borneo anstatt des kürzlich verstorbenen Dr. Schwaner designirt.

H. von Dewall (siehe diesen) hatte bekanntlich an die indische Regierung den Plan eingereicht das Centralgebirge Borneo's zu bereisen. Die Regierung modifizirte nun den Plan, indem sie andere Untersuchungen, die für sie wichtiger erschienen, in den Vordergrund stellte. So sollte von Dewall und Crookewit zuerst die Grenzen zwischen den Ländern Pagattan und Kusan untersuchen und reguliren, dann den Mineral-Reichthum letzteren Landes untersuchen und ferner feststellen, in wie fern die Insel Laut für Berg- und Landbau-Unternehmungen geeignet sei.

Erst nach Ablauf dieser Untersuchungen sollte eine grössere Reise von Bandjermassin aus unternommen werden, um die Binnenlande längs der Grenze von Passir, das ganze Mahakkamstromgebiet (= Kutei), die Reiche Bulongan und Tidung und die Grenzen von Kutei und Berau mit Brunei aufzunehmen. „Durch diese Untersuchungen", so heisst es im Regierungsrescripte, „sollten die Reisenden von selbst geführt werden zum Centralgebirge Borneo's und den daraus entspringenden Quellflüssen und dadurch die letzten Baustoffe liefern für eine allgemeine Karte von Niederländisch-Borneo." Von diesem gross angelegten Plane wurde jedoch nur der Anfang ausgeführt, d. h. die Grenzen von Pagattan und Kusan geregelt und die Mineralreichthümer letzteren Landes untersucht. Weitere Reisen scheinen nicht gemacht worden zu sein, denn man findet keine Arbeiten über Südost-Borneo nach dem Jahre 1852 verzeichnet weder von Crockewit, noch von v. Dewall; und auch die offiziellen jährlichen Kolonialberichte enthalten nichts über etwaige weitere Reisen. Im allgemeinen haben die Untersuchungen Dr. Crockewit's in Südost-Borneo nicht viel zu Tage gefördert und waren auch nur von kurzer Dauer.

1852 beschäftigte sich Dr. Crookewit mit mineralogisch-chemischen Untersuchungen im chemischen Laboratorium in Buitenzorg. 1854 ging er nach West-Borneo zu wissenschaftlichen Untersuchungen, besuchte den G. Klam (mit von Gaffron), das Pening-Gebirge, die Salzquellen am Spaukflusse (1855) und die Landschaft Palo.

1855 wurde er definitiv angestellt und erhielt den Auftrag die Kohlenlager am Kapuas und Melawi im Interesse der Dampfschifffahrt am ersteren Strome zu untersuchen. Darüber ist nichts veröffentlicht; aber Everwyn (W 39 p. 28, 29, 33) erwähnt, dass Dr. Crockewit 1856 bei Telok-Dah am Kapuasstrome (oberhalb Sintang) eingehender nach Kohlen schürfte. 1856 sollte er die in West-Borneo gesammelten meteorologischen Daten wissenschaftlich bearbeiten.

1858 ging er auf Urlaub nach Holland, und nach seiner Rückkehr hatte er blos administrative Stellungen inne; so war er 1867 Resident von Bangka. 1873 wurde er pensionirt und starb 1880 in Nymegen in Holland.

Zu erwähnen sind ferner einige Reisen, die in den fünfziger Jahren von Civilbeamten unternommen wurden.

H. G. Maks[1]), Civilbeamter in den kleinen und grossen Dajakländern, unternahm 1853 in den Monaten November und Dezember eine Reise längs des Kahajanstromes bis zum Orte Open Batu (= Pohon batu bei Schwaner), bis wohin schon Schwaner einige Jahre früher vorgedrungen war, ungefähr 0° 35′ s. B. Auf einer zweiten Reise 1859 fuhr er den Kapuas-murungstrom aufwärts bis zum Orte Mahiak, am Sirat-Nebenflusse gelegen. Hier kehrte er zurück, fuhr ein Stück Wegs den Kapuas abwärts, und ging nun denselben Weg über Land zum oberen Kahajan-strome, den schon einige Jahre früher Schwaner zurückgelegt (s. p. 21). Vom Kampong Mohing (Samuhing) ging die Reise längs des Samuhingbaches neben den Bukit Riwut vorbei bis zum Kampong Sakkoi; dann längs des gleichnamigen Baches am Hügel Tambon vorbei zum Sungei Kuron und diesen entlang bis zu seiner Einmündung in den Kahajanstrom; und diesen abwärts fahrend, gelangte er wieder nach Pulu Petak. Während seiner Reisen machte er genaue Flussaufnahmen.

Bangert[1]), Civilbeamter der Distrikte Dusson und Bekompai, unternahm in den Monaten Mai und Juni 1857 eine Untersuchungsreise in Duson-ilir. In Buntok (am Baritostrome gelegen) musste er wegen Erkrankung umkehren. Er theilt manche neue Daten mit betreffs der linkseitigen Nebenflüsse des Barito, Patai, Siong, Awang, Daju, Paku, Karrau. Diese Reise längs dieser Flüsse legte er grösstentheils zu Fuss oder in einer Senfte (tandu) zurück.

Während diese Reisen in Süd-Borneo unternommen wurden, war es Cornelis Kater[1]), der sich in West-Borneo als Forscher auszeichnete. Einen grossen Theil seines Lebens verbrachte dieser tüchtige Beamte in West-Borneo, welches er in verschiedenen Richtungen durchreiste. Seine Arbeiten bewegen sich indessen nicht viel auf topographisch-geologischem Gebiete.

Nicht zu vergessen ist hier die kühne Forschungsreisende Ida Pfeifer[2]), die auf ihrer zweiten Weltreise als Erste Borneo von Nord nach West durchkreuzte, eine That, die gerechterweise des grossen Muthes und der Energie halber allseitige Bewunderung erregte.

Im Jahre 1852 fuhr Ida Pfeifer vom Orte Serawak (im Staate Serawak gelegen) über See zum Batang-Luparstrome[3]), — woselbst Brooke radjah

[1]) Maks S. 24, S. 29. Bangert S. 28. Kater W. 34.

[2]) Ida Pfeifer: Meine zweite Weltreise p. 76—124 (in der englischen Ausgabe); sie besuchte auch Java, die Mollukken und Sumatra, und drang auf letzterer Insel mit Todesgefahr bis in die Nähe des grossen Tobasee's vor (von Westen her), was ihr noch Keiner nachmachte.

[3]) I. Pf. spricht vom Skaranflusse, welchen Namen der Batang-Lupar auch führt

an der Grenze seiner Besitzungen ein Fort angelegt hatte, — um von hier aus ihre Reise zu unternehmen.

Den 22. Januar 1852 begann sie ihre Wasserfahrt den genannten Strom aufwärts bis zum Fusse des Batang-Lupar-Grenzgebirges[1]), der Wasserscheide zwischen Nord und West. Am dritten Tage der Reise waren die Sumpfniederungen schon verschwunden und sanfte Hügelreihen zeigten sich, die stets höher werdend, im Hintergrunde einen 3000′ hohen Pic zum Vorschein kommen liessen. Beinahe wäre sie auf dieser Fahrt ihrem Muthe zum Opfer gefallen. Ein auf dem Kriegspfade befindlicher Stamm der Eingeborenen begegnete ihr, und nur die Flagge des allgemein in Ansehen stehenden Brooke radja's, die sie auf ihrem Bote aufhisste, rettete ihr das Leben. Als Freundin des radja's wurde sie auch als Freundin betrachtet. Im Orte Peng-kalang Ling-Tugang am Fusse der Bergkette endete die Wasserfahrt und es begann am siebenten Tage der Abfahrt (28./1) die mühsame Landreise in Begleitung eines einheimischen Häuptlinges.

„Der Weg führte constant durch enge Thäler, in denen der Aufstieg sehr mühsam war; er führte durch eine ununterbrochene Reihe von Sümpfen und Flüssen, in denen man bis zu den Knieen waten musste. Von Zeit zu Zeit hatte man eine Aussicht auf eine dreifache Bergkette; ein Bergrücken erhob sich hinter dem anderen und zwischen ihnen zeigten sich von Flüssen durchzogene Thäler. Die erstiegene Höhe — der Pass — war gewiss nicht mehr als 500′.“

Am dritten Tage war die Landreise zu Ende. Den 31./1 fuhr sie auf einem kleinen Kahne den Balang-Lupapafluss abwärts, gelangte in den ± 4 Meilen im Umfang besitzenden See Bunot, von diesem durch einen Verbindungsarm in den See Taoman[2]), zweimal so gross wie der erstere. Von hier hatte sie einen hübschen Rückblick auf das pittoreske Grenzgebirge, mit dem höchsten Gipfel ± 5000′ hoch.

Vom See gelangte sie in den Kapuasstrom und nach Sintang und von diesem Orte in $3^1/_2$ Tagen nach Pontianak.

Die ganze Reise hatte sechszehn Tage gedauert; davon sechs Tage zu Wasser in Serawak bis zum Grenzgebirge 22./1—27./1; drei Tage dauerte die Landreise 28./1—30./1; zwei Tage bis Sintang und $3^1/_2$ bis Pontianak.

Ausser diesen Reisenden resp. Forschern begegnen wir aber in den verschiedenen Zeitschriften dieser Jahre auch noch manch' anderem Namen, deren Träger in einer oder anderen Beziehung auch bemüht waren, etwas zum Aufbau des ganzes Gebäudes beizutragen:

(N. 40 p. 471) nach dem anwohnenden Stamm Sakarran der Dajaks. Auch ein Nebenfluss des mächtigen Stromes führt diesen Namen.

[1]) Sie spricht von der „Schämmel“-Bergkette, welcher Name nirgends in anderen Schriften vorkommt. Das Grenzgebirge ist unter dem Namen Batang-Lupar bekannt.

[2]) Nach Veth W. 17, zum See Luwar oder Sumbeh; ist auch auf den Karten so angegeben.

A. G. Veltman, P. G. Maier, D. W. Rost van Tonningen, Bernelot-Moens (der sich hauptsächlich mit chemischen Arbeiten befasste); ferner G. M. Bleckman, J. C. J. Smits, J. Hageman, S. Bleekrode und der Missionär J. F. Becker.

Betrachten wir nochmals diese ganze schöne Periode, so dünkt es uns, als wäre man, nach einem langen tiefen Schlafe erwachend, beeilt gewesen, nun das inzwischen Versäumte nachzuholen.

Dieser jugendlichem Enthusiasmus gleichende edle Wetteifer dauerte unter den Civil- und Militärbeamten bis in die fünfziger Jahre ungeschwächt fort, und begann dann wiederum langsam nachzulassen, nachdem der erste Wissensdurst gelöscht war.

Mit dieser Periode nehmen auch zugleich die eigentlichen Entdeckungsreisen ein Ende, und machen Raum für die mehr geologischen Untersuchungen.

Erste Thätigkeitsperiode der indischen Montaningenieure.

Bald nach Gründung des Montaningenieurcorps, 1850 in Batavia, sehen wir Montaningenieure, sowohl in West- wie in Süd-Ost-Borneo eifrig mit geologisch-montanistischen Untersuchungen beschäftigt. Der Hauptzweck war wohl stets nach nutzbaren Mineralien und Kohlen zu schürfen; doch wurden auch die geologischen Verhältnisse, soweit sie in Betracht kamen, berücksichtigt und unsere diesbezüglichen Kenntnisse befördert. Auf diese Art wurden einzelne Theile der Insel genauer bekannt wie vordem[1]).

a) Arbeiten der Montaningenieure in Süd-Ost-Borneo. (1852—1859.)

Hier begegnen wir zwei Namen: C. de Groot[2]) und Rant[3]).

Im Jahre 1852 wurde der indische Montaningenieur C. de Groot nach Süd-Borneo gesandt, um die seit vier Jahren in Betrieb stehende Kohlengrube in Pengaron einer fachmännischen Inspektion zu unterwerfen.

Vor seiner Abreise nach Bandjermassin war er bemüht, sich über die früheren Arbeiten im Tanah-Laut zu orientiren; war aber enttäuscht, in Batavia nichts als einige Daten über die 1848 verlassene Kohlengrube „de hoop" am Flusse riam Kanan, und über die noch in Betrieb stehende in Pengaron zu finden.

[1]) Zu erwähnen ist, dass auch Kriege mittelbar einen grossen Einfluss auf die Erweiterung der geographischen Kenntnisse ausübten. So entstand z. B. während des Aufstandes in Süd-Borneo 1859—1863 die topographische Karte vom südöstlichen Borneo von Ch. de Roy van Zuydewyn, als man genöthigt war, des Feldzuges wegen eine topographische Karte zu verfertigen.

[2]) Arbeiten: B. 15. 17. 21. 22. 23. 26. 28, S. 23.

[3]) Arbeiten: S. 19. 20.

Ueber die bis dahin bekannt gewordenen geologischen Verhältnisse war er bei seinem Betreten der Insel ganz im Unklaren [1]) [2]).

Beim Besuche der Kohlengrube in Pengaron erkannte C. de Groot die ungünstige Lage derselben, die grosse Entfernung von Bandjermassin, dem Stapelplatze der Kohlen unweit der Küste, und den dadurch bedingten theuren Wassertransport, der eine billige Erzeugung der Kohle hinderte. Deswegen war er bemüht im Tanah-Laut nach Kohlen, an günstigeren Orten gelegen, zu schürfen. Sein Mitarbeiter in den Jahren 1852—1859 war, wie schon erwähnt [3]), der Montaningenieur Rant.

Die Kohlenformation war am Flusse riam Kanan von Lok pinong, der ersten Grube, bis Pengaron und Assahan bekannt. C. de Groot war nun bemüht, Kohlen in der Nähe von Martapura und noch südwestlicher gegen die Meeresküste zu aufzufinden.

Es wurde ihm bekannt, dass beim Gunong Lawak in einer Diamantgrube Stückchen von Kohle gefunden wurden. Im Flusse Pring, in der Nähe von Martapura fand er noch wenig abgerundete Kohlengeschiebe; aus einem Bohrloche in der Nähe des Flusses Pring fand er ebenfalls abgerundete Kohlenstücke, im Bache Pinang östlich vom Berge Bassun traf er Kohle und Kohlensandstein an, und ebenso noch an anderen Orten.

Auf Grund dieser Erfahrungen glückte es ihm nun das Kohlenvorkommen an drei Orten nachzuweisen:

beim Berge Bassun in einer Tiefe von vier Metern ein 1,25 M. mächtiges, steil aufgerichtetes Flötz. Die Kohle war blätterig, frei von Harz und Eisenpyrit;

beim Berge Mungu-alung einen Kohlenausbiss von 0,62 M. Mächtigkeit, 15° NgO—SgW fallend, mit guter Kohle;

beim Bache Danau-Krassik ein 0,90 M. mächtiges Flötz mit guter Kohle, etwas Harz- und Pyritführend (S.O.—N.W. für 10° nach S.W.).

Durch diese Fundorte wurde die Kohlenformation Pengaron's bis auf 21 Km. Entfernung von der Seeküste bekannt, während Rant die ununterbrochene Fortsetzung der Kohlenflötze von Pengaron bis Gunong Djabok nachwies.

[1]) C. de Groot S. 23, im Jaarboek p. 39.

[2]) Es ist dies sehr zu verwundern, da doch schon im Jahre 1836 Horner und Müller ihre Reisen vollführten und ebenso schon Schwaner des Tanah Laut besucht hatte, und Entdecker der Kohlenlager war. Den Schlüssel zur Erklärung finden wir aber, wenn man bedenkt, dass die Arbeiten dieser Männer erst nach Jahren veröffentlicht wurden, — so z. B. die Arbeiten von Henrici, Müller, von Gaffron erst im Jahre 1859 und 60, — also zwanzig Jahre lang in den Archiven unbenützt lagen. Der Bericht von Schwaner über: „Die Steinkohlen im Reiche Bandjermassin" wurde erst 1857 veröffentlicht, also zehn Jahre später nachdem derselbe der Regierung eingereicht wurde. Die indische Regierung schien überhaupt kein grosses Gewicht auf die Publication dieser so interessanten wissenschaftlichen Berichte zu legen; und legte eine sehr grosse Lauheit diesbezüglich an den Tag.

[3]) C. de Groot selbst war in den Jahren 1852, 1853 und 1855 in Borneo (S. 23 p. 1).

Aus den verschiedenen Streichungs- und Fallrichtungen zeigte sich aber, dass von Pengaron bis Banju-irang Lagerungsstörungen vorkommen müssen. Darauf glaubte indess C. de Groot kein all' zu grosses Gewicht legen zu brauchen, da die Lagerungsverhältnisse blos von einigen Punkten bekannt waren.

Auch an andern Orten im Tanah-Laut wurde nach Kohlen geschürft. So fand im Jahre 1853 Rant erdige Braunkohlen von geringem Werthe bei Tandjong batu; und ebenso schürfte er im selben Jahren am Flusse Assem-assem nach Kohle, deren Vorkommen durch Berichte von Beamten schon bekannt war. In einem hügeligen Terraine in drei Stunden Entfernung von der Küste zeigten sich zwölf (O.W. f. 45° S.) Braunkohlenflötze [1]).

Auch an der Ostküste wurde nach Kohlen geschürft; so untersuchte C. de Groot 1852 im Auftrage der Regierung das Kohlenvorkommen auf der Insel Laut, woselbst schon zwei Jahre früher durch Ihle am Cap Pamantjingan Kohlen entdeckt worden waren.

An mehreren Orten traten sie in gestörten Lagerungsverhältnissen gegen die See zu einfallend zu Tage. Obwohl von guter Qualität, hielt sie C. de Groot doch der gestörten Lagerung wegen nicht für abbauwürdig.

Ebenso unterzog C. de Groot die durch von Dewall [2]) vorläufig untersuchten Kohlenausbisse in Kutei am Mahakkanflusse einer genaueren Untersuchung, constatirte die gute Qualität der Kohlen und zugleich die Gleichalterigkeit derselben mit den Kohlen Pengaron's. Dies hatte zur Folge, dass in der Hügelreihe Pelarang 1861 eine Kohlengrube eröffnet wurde.

Aber auch die geologischen Verhältnisse im Tanah-Laut, auf Pulu Laut und in Kutei wurden durch C. de Groot eingehend berücksichtigt, und eine geologische Karte, seine Reisen darstellend [3]), wurde von ihm verfertigt, wobei auch Rant ihm behülflich zur Seite stand. So nahm Letzterer die Flüsse riam Kiwa und riam Kanan von Pengaron resp. Karang intan bis Martapura auf; und ferner den Martapurafluss bis Bandjermassin und dessen Einmündung in den Baritostrom (bei Schanz van Tuyl) [4]). Die dabei gesammelten Gesteinsproben verwerthete de Groot bei seinen geognostischen Berichten.

Fernerhin untersuchte Rant 1854 genauer das schon durch von Gaffron 1844 gelegentlich seiner topographischen Aufnahmen im Tanah-Laut aufgefundene Eisenerzvorkommen [5]) in der Hügelreihe Pamattang damar und andern Orten, wohin Rant gesandt wurde, um 15,000 Kgr. Erz probeweise zu holen [6]).

[1]) Rant S. 19.

[2]) s. pag. 27.

[3]) J. v/h. M. 1874 II.

[4]) Seine Karte veröffentlichte P. van Dijk im J. v/h. M. 1883 I.

[5]) v. Gaffron S. 15.

[6]) Rant S. 20.

Von allen den im Tanah-Laut geschürften Kohlen zeigten sich die vom Gunong Djabok und Djalamadi als die abbauwürdigsten, und ebenso war dieser Ort, am Flusse riam Kanan gelegen, beinahe um die Hälfte näher zu Bandjermassin als Pengaron. Es war daher die Voraussicht begründet, billigere Kohle liefern zu können, als die in Pengaron erzeugte.

Deswegen wurde auch beschlossen hier eine Kohlengrube zu eröffnen und Ingenieur Rant beauftragt vorher noch durch Bohrungen die Abbauwürdigkeit festzustellen.

Schon waren die Arbeiten beinahe zu Ende, da brach 1859 der Aufstand aus, wobei das ganze Bohrpersonal — mit Ausnahme Rant's, der zufällig abwesend war — ermordet und alles verwüstet wurde.

b) Thätigkeit der Montaningenieure in West Borneo 1853—1857.

Gleichwie in Süd-Borneo, so wurde auch in die westliche Residentschaft alsbald nach Errichtung des Montaningenieurkorps ein Montaningenieur geschickt, um nach nutzbaren Mineralien zu schürfen.

West-Borneo war bis Anfangs der fünfziger Jahre in geologischer Beziehung noch ziemlich unbekannt[1]). Dem Montaningenieure Everwyn[2]) fiel die dankbare Aufgabe zu, die ersten fachmännischen Berichte darüber sammeln zu können.

Die verschiedenen Reisen, die in den Jahren 1853—1857 unternommen wurden, waren mit vielen Mühseligkeiten verbunden. Der politische Zustand war in diesen Zeiten ein „ungünstiger". In den „chinesischen Distrikten[3])" herrschte noch im Anfange der Untersuchungsjahre ein Aufstand; und in den übrigen weiter landeinwärts gelegenen Reichen hatte sich der Einfluss der indischen Regierung noch wenig bemerkbar gemacht, so dass Everwyn nicht nur nicht in seinen Bemühungen unterstützt wurde, sondern fast überall nur Widerstand seitens der Bevölkerung und ihrer Herrscher fand; niemand war bereit ihm etwaige Fundorte nutzbarer Mineralien zu zeigen.

Hierzu kam, dass das Reisen (auf dem Wasserwege) damals noch weniger einfach und langwieriger war, als einige Jahrzehnte später, als die Transport-

[1]) Die Reisen, welche bis zu dieser Zeit unternommen wurden, hatten zumeist wie schon oben erwähnt, blos topographische Resultate erzielt; und wenn auch v. Gaffron und besonders Schwaner einen Theil der Residentschaft während ihrer Entdeckungsreisen berührten, geologische Berichte darüber veröffentlichten und die Gegend geologisch kartirten, so ist diese Arbeit doch im Vergleiche mit der in Süd-Borneo geleisteten gering zu nennen. Everwyn hatte also in West-Borneo ein viel mehr brachliegendes Thätigkeitsfeld als z. B. de Groot im Süden der Insel.

[2]) Arbeiten: W. 28, 25, 35, 37, 39, 53.

[3]) Unter den „chinesischen Distrikten", welche Benennung sehr oft gebraucht wird, versteht man die goldreichen, von zahlreichen Chinesen der Goldgewinnung halber bewohnten Distrikte nördlich von Pontianak. In administrativer Beziehung gehören hierher ganz oder theilweise die folgenden Bezirke: Mampawa, Landak, Montrado, Sambas d. h. der nordwestliche Theil West-Borneo's.

mittel sich verbessert hatten; dass Everwyn nicht das nöthige europäische Hülfspersonal hatte; dass viel Zeit mit der Korrespondenz mit Batavia verloren ging. So konnten zu den eigentlichen Untersuchungen im ganzen blos 21 Monate verwendet werden.

Es sind dies also blos geologische Wanderzüge gewesen in einem 2150 □ g. Meilen grossen Gebiete, wobei nur das selbst Gesehene aufnotirt und kartirt wurde.

Die südlich gelegenen Länder Sukadana, Simpang, Matan, Kandawangan und die Karimata-Inseln besuchte Everwyn in den Jahren 1854 und 1855 während einiger Monate.

Sein Hauptzweck war nach Zinnerz in diesen Gegenden zu suchen, von denen schon Georg Müller und von Gaffron gewahrten, dass sie zinnführend seien, und aus welchen schon viele Proben angeblichen Zinnsandes zur Besichtigung nach Batavia gesandt worden waren. Alle Proben hatten aber blos aus Eisensand bestanden, und nur eine kleine Probe vom Orte Abut (Pesaguanfluss) durch den europäischen Beamten in Sukadana selbst gesammelt, hatte ein wenig Zinnsand enthalten.

Alle Untersuchungen führten indessen blos zu einem negativen Resultate, und selbst bei Abut wurde kein Zinnsand gefunden. Wahrscheinlich waren die früheren Berichte Müller's und von Gaffron's auch nur auf Aussagen Eingeborener basirt.

Auf den Karimata-Inseln, gen Westen von Sukadana gelegen, woher angeblich eine Probe Zinnerzes nach Batavia geschickt worden war, wurde gleichfalls nichts gefunden.

In den Jahren 1853, 1856 und 1857 wurden Reisen am Kapuasstrome unternommen, um nach Kohlen zu schürfen.

Bei Sintang, bei Salimbau, in den Nebenflüssen des Bunut und an andern Orten wurden Kohlenausbisse entdeckt, und es ward nachgewiesen, dass diese Schichten das „eocene Kohlenbecken" des Kapuas bilden, in einer gegen Westen zu offenen Bucht sich bis Spauk erstreckend.

Ueber die eventuelle Abbauwürdigkeit der Kohlenflötze wurde nichts entschieden, da bei geringer Neigung der Kohlenlager allein Bohruntersuchungen dies zu entscheiden vermögen. Von Spauk bis zum Tajanstrom abwärts wies Everwyn unbedeutende Braunkohlenlager nach.

In geologischer Beziehung lieferten diese Reisen den Nachweis einer durch Petrefakte sicher festgestellten Eocaenformation, gleich der in Süd-Borneo bei Pengaron vorhandenen; ferner auch das Vorhandensein jungtertiarer, in petrographischer Hinsicht anders entwickelter Schichten, deren Alter aber nicht genau festgestellt werden konnte.

Weiterhin wurde die Verbreitung der Goldseifen in der Kapuas-Thalebene und ebenso einige Diamantseifen nachgewiesen.

1854 und 1857 wurden Reisen in die „chinesischen Distrikte" unternommen, um nach Kupfererzen zu schürfen.

Es zeigte sich wohl die grosse Verbreitung dieser Erze in der Um-

gebung von Mandor, woselbst sie zumeist in Seifen, aber auch im festen Gesteine als Imprägnation, in Nestern und Butzen oder kleinen Gängen sich vorfanden; abbauwürdig jedoch zeigten sich diese Lagerstätten nicht.

Auch über Goldseifen in Sambas und Landak gibt Everwyn werthvolle Aufschlüsse.

Während voller zwanzig Jahre von 1860—1880 wurden seitens des Montanwesens keine offiziellen Untersuchungen in Borneo unternommen. In West-Borneo schienen es die ungünstigen Berichte Everwyn's gewesen zu sein, die von weiteren Untersuchungen abschreckten, in Süd-Borneo hatte der Aufstand allen Untersuchungen und Plänen ein Ende bereitet. West-Borneo hatte in diesen zwanzig Jahren kein indischer Montaningenieur betreten [1]; und in Süd-Borneo war blos mit der Leitung der Kohlengrube Pengaron ein Montaningenieur betraut.

Aber hier hatte Verbeek [2]) in den Jahren 1869—1870, während welcher Zeit ihm die Leitung der Grube anvertraut war, in seiner freien Zeit aus eigenem Antriebe und auf eigene Kosten die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Pengaron studirt und eine Arbeit unter dem Titel „Geologische Beschreibung der Distrikte riam Kanan und Kiwa in Süd-Borneo“ veröffentlicht. Es ist dies die erste Arbeit aus Borneo, in welcher die geologischen Verhältnisse einer Gegend ausführlich und genau beschrieben werden; und ebenso ist die durch ihn publizirte geologische Karte anerkennenswerth [2], die erste in ihrer Art.

Was durch die früheren Untersuchungen im allgemeinen bekannt war, das wurde nun auf einem kleinen Terrain ganz ausführlich und präziser dargestellt.

Zweite Thätigkeitsperiode der indischen Montaningenieure. 1880—1888.

a) Süd-Ost-Borneo.

Die Idee C. de Groot's Anfangs der fünfziger Jahre, einen günstigeren Ort für eine neue Kohlengrube ausfindig zu machen, deren Ausführung aber der 1859 ausgebrochene Krieg vereitelt hatte, wurde, nach zwanzig Jahren, 1880 wiederum aufgenommen, als man einsah, dass die Grube in Pengaron nicht im Stande sei billige Kohlen zu liefern und man den Beschluss fassen musste, den Betrieb einzustellen.

Die Bohruntersuchungen, durch Rant beim Gunong Djalamadi 1859 begonnen, wurden fortgesetzt; allein es zeigte sich, dass man es mit Verwerfungen des Kohlenflötzes zu thun habe, die einen regelmässigen Abbau nicht gestatten.

Man begann daher unter Leitung des tüchtigen Montaningenieurs Hooze [3]) nach günstig gelegenen Kohlenflötzen an der Ostküste Borneo's zu suchen.

[1]) Ueber West-Borneo erschienen in diesem Zeitraume blos zwei Aufsätze u. zw. über die Diamantgruben daselbst: Peeters W. 32. Schultz W. 38.

[2]) Seine Arbeiten: S. 40, 41 und seine spätere Arbeiten B. 38, W. 60 (über Borneo).

[3]) Arbeiten: Hooze O. 13.

Die Kohlenlager an der Nordwestküste von Pulu-Laut, wo schon C. de Groot 1853 geschürft hatte, wurden einer zweiten Untersuchung unterworfen, doch mit demselben Resultate wie früher. Es wurde nämlich von neuem constatirt, dass die Kohlen von mittelmässiger Qualität, nicht abbauwürdig und nicht von genügender Quantität seien.

Hierauf wurde nach Kohlen geschürft in den Reichen Sambiliung und Gunong Tabor, 1882 — April 1883. Beim Orte Gunong Tabor waren Kohlen schon seit 1848 bekannt; und von Sambiliung lieferte der Sultan des Landes Kohlen an vorbeifahrende Schiffe. Das Kohlenvorkommen wurde untersucht in der Hügelkette Sawar, 10—15 Km. am Beraufiusse landeinwärts gelegen.

Ferner wurde am Mahakkamflusse in Kutei nach Kohlen geschürft, so wie in der Pamukan- und Klumpang-Bai.

Auch die geologischen Verhältnisse wurden an diesen Orten eingehend studirt. —

Ausser dem Kohlenschürfen an der Ostküste hatte Hooze noch eine zweite Aufgabe zu erfüllen, nämlich das Tanah-Laut mit besonderer Berücksichtigung der dortigen Gold- und Diamantfelder geologisch aufzunehmen. Diese Arbeit diente als Anschluss an die durch Verbeek aufgenommenen Distrikte riam Kanan und Kiwa, wodurch der ganze südöstliche Theil Borneo's nun geologisch genau bekannt ist. — Diese Arbeiten Hooze's dauern noch fort, und werden erst nach Verlauf einiger Jahre die Resultate derselben veröffentlicht werden.

b) West-Borneo.

Nach einem zwanzigjährigen Stillstande wurde der Montaningenieur van Schelle 1880[1]) beauftragt die „chinesischen Distrikte" in geologisch-montanistischer Beziehung aufzunehmen, hauptsächlich die Goldfelder daselbst zu studiren und nach den goldführenden Gängen zu schürfen; dieselben Gegenden, wo schon 1857 Everwyn geologische Rekognoszirungen vorgenommen hatte, und welche er direkt als wichtig für detaillirtere Untersuchungen[2]) bezeichnete.

Die Grenzen für die Spezialaufnahme wurden bestimmt: westlich die chinesische See, nördlich der Sambasfluss, östlich der Landakfluss und südlich der Weg von Mampawa nach Mandor und Landak. In vielen kleinen Abhandlungen beschrieb van Schelle seine Schürfarbeiten nach Antimonerzen, Quecksilber und den Goldgängen. Auch ausserhalb des genannten Gebietes schürfte er am Katungan- und Labojanflusse an der

[1]) Berichte: W. 42, 43, 44; 46—52; 54—58; 62—64; 66—70.

[2]) Die Andeutungen Everwyn's (J. v./h. M. 1879 I. 115) für zukünftige Untersuchungen wurden dadurch endlich befolgt. Nach Bleierzen bei Marau in Kandawangan wurde 1880 geschürft; „die chinesischen Distrikte" untersuchte von Schelle geologisch und montanistisch, und blos die Untersuchung des Tertiärbeckens bei Sintang wurde nicht aufgenommen.

Grenze gegen Serawak nach Erzen, so wie auch nach Kohlen bei Napan am Bojanflusse im Distrikte Bunut. Die südlichen Länder besuchte er nicht.

Ausser den Arbeiten der Montaningenieure in den letzten Jahren finden wir in der Literatur sehr wenig andere Arbeiten. So behandelt Martin[1]) Gesteine, die von Horner noch in Zentral-Borneo gesammelt, aber bis dahin unbenützt und verpackt gelassen hatte; und ebenso veröffentlichte Posewitz[2]) einige Notizen aus Zentral-Borneo.

Noch mehr fällt aber das Fehlen von Reisen in grösserem Massstabe in's Auge, wie wir diese bis in die fünfziger Jahre gesehen haben und die unsere geographisch-geologischen Kenntnisse auch entfernterer Gebiete gefördert hätten.

Blos wenig Namen[3]) sind hier zu erwähnen, so der Däne Carl Bock[4]) und W. J. M. Michielsen[5]). Carl Bock unternahm 1880 eine Reise die, was ihre Ausdehnung betrifft, sich würdig den früheren anschliesst. Er fuhr in Begleitung des Sultans von Kutei von der Ostküste von Kutei aus den Mahakkamstrom aufwärts bis Muara Pahit[6]) und folgte nun demselben Wege über das Grenzgebirge, den vor 40 Jahren schon Schwaner betreten hatte. Die Grenze überschreitend gelangte er in das Teweh-Flussgebiet und diesen Nebenarm des Barito abwärts fahrend in letzteren Strom und von da nach Bandjermassin. Obwohl seine kühne Reise jedenfalls zu erwähnen ist, erweiterte sie doch nicht unsere geographisch-geologischen Kenntnisse, da Bock hauptsächlich Ethnograph war[7]). In Kutei befuhr Bock auch die Flüsse Telen und Klintjan, Nebenarme des Mahakkamstromes, bis oberhalb des Ortes Long-Wai im Hügellande. Auch von dieser Reise profitirte die Geographie und Geologie fast nichts.

Michielsen, Civilbeamter (Controlleur) in Sampit, machte Anfangs der achtziger Jahre eine Reise nach den entfernter gelegenen Gebieten seiner Abtheilung in den Ober-Distrikten Sampit und Katingan.

Von seinem Wohnsitze Sampit aus fuhr er den gleichnamigen Strom landeinwärts, und dann dessen Nebenarm Kalong hinunter. Hier setzte er die Reise zum nahen Katinganstrome zu Fuss weiter fort und fuhr diesen noch aufwärts bis zum Orte Telok Tampang am Senamangflusse. Die Rückreise trat er

[1]) Martin 39, B. 39.

[2]) Posewitz S. 49, 50, 51, 53.

[3]) J. W. C. Gerlach's Reise in West-Borneo an die Grenze Serawak's nach dem Fort Nangau Badau (W. 45) kann keinen Anspruch auf den Namen einer Forschungsreise machen; es war blos eine jährlich sich wiederholende Inspektionsreise nach einem entfernt gelegenen Forte.

[4]) Bock S. 44a.

[5]) Michielsen S. 46.

[6]) Unrichtig ist die Angabe Bock's, dass das Gebiet oberhalb Muara Pahit vor seiner Reise unbekannt war, dass blos G. Müller daselbst gewesen, aber dort ermordet wurde. Die Reisen von Schwaner und von Dewall, die noch 159 Meilen weiter flussaufwärts bis zum Orte Long-merah sich erstreckten, scheinen ihm (Bock) unbekannt gewesen zu sein.

[7]) Auch in ethnographischer Beziehung lieferte Bock übrigens fast nichts neues.

am Katinganstrome an, den er bis zur Mündung des kleinen rechten Nebenarmes Kalanaman befuhr, wo er einbog um in das Stromgebiet des Sampitflusses zurück zu gelangen. Das wasserscheidende Gebiet zwischen den Flüssen Kalanaman (Katingan) und Tambaga (Sampit) legte er zu Fuss zurück und gelangte nach einer zweimonatlichen Reise glücklich wieder nach dem Orte Sampit zurück.[1]) Manche interessanten geographisch-geologischen Notizen verdanken wir ihm.

Zu erwähnen ist auch die Reise des Missionärs Hendrich[2]) am Katinganstrome. In Dienstsachen reiste er 1885 von Kwala Kapuas den Kapuasstrom abwärts fahrend über See bis zur Mündung des Katinganstromes und diesen nun aufwärts bis zum Orte Tumbang Sampa, an der Mündung des Nebenflusses Sampa unter 1° 30′ s. B. gelegen. — Bis zu diesem Orte ist der Strom mit Dampfschiffen befahrbar; er zählt von da bis zu seiner Mündung 57 geographische Meilen. Gleich weiter flussaufwärts hin zeigen sich die ersten Stromschnellen.

Hendrich fuhr auch eine kleine Strecke den Sampa-Nebenfluss aufwärts, und kehrte dann denselben Weg zurück. Seine Reise von 2./6—9./7 — also 42 Tage — dauernd bietet in geographischer Beziehung nichts neues, ist aber insofern bemerkenswerth, dass sie auf dem untern und mittleren Lauf eines Stromes in noch ganz uncivilisirter Gegend unternommen wurde, also von dem Muthe des betreffenden Reisenden zeugt, der sie ohne jegliche Begleitung ausführte.

In den achtziger Jahren machte auch der deutsche Naturforscher (jetziger Beamter der deutschen Neu-Guinea-Compagnie) Fr. Grabowsky Reisen am Kapuasstrome und in den Gegenden längs dem Gebirge von Pengaron bis Amunthai und ferner in den Distrikten Dusson Timor. Leider ist bis jetzt noch nicht viel darüber veröffentlicht.

Ebenso unternahm auch der tüchtige Civilbeamte Arnout grössere Reisen in seiner Abtheilung (ober Dusson).

2. *NORD-BORNEO.*

Ganz unabhängig von den geographischen Entdeckungen resp. geologischen Forschungen in Holländisch-Borneo geschahen die diesbezüglichen Reisen und Untersuchungen im nördlichen Theile der Insel, da hier eine andere Colonialmacht sowohl direkt als mittelbar Fuss fasste.

Schon aus den politischen Verhältnissen kann man hier a priori auf die in den verschiedenen Gegenden und Zeiten ausgeführten Untersuchungen schliessen.

Auch hier lässt sich, wie in Holländisch-Borneo eine ältere und

[1]) In den Gebieten, die Michielsen durchzog, war schon vierzig Jahre früher Schwaner gewesen (am Katinganstrome von der Sampamündung bis zum Senamangflusse); auch von Gaffron hatte die Flussgebiete besucht.

[2]) S. 50.

eine jüngere Periode der Untersuchungen unterscheiden; und ebenso entwickeln hier auch Montaningenieure eine Thätigkeit, freilich lange nicht in dem Maasse wie das gutorganisirte Bergingenieurcorps in Batavia.

Während der älteren Periode, die in den vierziger Jahren beginnend sich ungefähr bis in die sechziger Jahre erstreckte, sind die Entdeckungsreisen je nach den verschiedenen Gebieten sehr verschieden.

In dem zuerst europäisch regierten Staate Serawak (1841), woselbst zuerst geordnete Zustände herrschten, konnten natürlich auch die meisten Reisen ohne grössere Gefahr gethan werden, während im übrigen Theile Nord-Borneo's (Sultanat Brunei und jetziges Sabah) Untersuchungen nur wenig unternommen wurden.

Abgesehen von Alexander Dalrymple[1]), dem man die frühesten Daten über Nord-Borneo, die einigen Werth besitzen, aus dem Jahre 1769 verdankt, war der erste wissenschaftliche Reisende R. Burns[2]). Im Jahre 1848 machte er Reisen entlang den Flüssen Tatau, Bilian und Bintulu. Den östlichen Arm des letzteren Flusses verfolgte er bis zu dessen Ursprunge, ging hier über Land zum Pelagafluss, einem Nebenarme des Redjang, fuhr diesen abwärts bis zur Einmündungsstelle, befuhr dann einen zweiten Nebenarm, Pelawi, aufwärts, um von da über Land zum Tatauflusse und zur Küste zurück zu gelangen[3]). Später bereiste er den Barramstrom[4]) bis zu den Wohnsitzen der Kajan's, uns die ersten Kenntnisse über das Innere dieser Länder liefernd. Er starb 1851 in der Marudu-Bai.

Hugh Low[5]), Kolonial-Sekretär in Labuan, bereiste 1845 den Serawakfluss und seine Nebenarme und widmete besonders dem Mineralvorkommen daselbst grössere Aufmerksamkeit.

Die meisten und ausführlichsten Berichte über Serawak und Brunei und die alleinigen Kenntnisse über das jetzige Sabah aus diesen Jahren verdanken wir Spenser St. John[6]), Generalconsul in Borneo. Er spielt in Nord-Borneo hinsichtlich seiner Reisen dieselbe Rolle wie Schwaner im Süden, von Dewall im Osten der Insel.

Im Staate Serawak bereiste er das Serawak-Stromgebiet, befuhr den Batang-Luparstrom bis unterhalb des Ortes Marup und dessen Nebenflüsse Sakarang und Lingga (letzteren als erster Europäer). Am Sakarangflusse kam er bis zu dessen Quellen. Ferner bereiste er den Kanowitfluss, linken Nebenarm des Rejang, bis zur Einmündungsstelle und dann den letztgenannten mächtigen Strom (am Egan-Arme) bis zur Mündung in die chinesische See.

[1]) Crocker N. 34, p. 206.

[2]) Burns N. 3.

[3]) s. Veth W. 17 I p. LXXXVIII.

[4]) Diesen Strom befuhr auch das englische Dampfschiff Pluto in den vierziger Jahren s. N. 6.

[5]) Hugh Low N. 1.

[6]) Spenser St. John N. 9, N. 10 und N. 13; letzteres bildet das Resumé von Kapitel IX, N. 8 in holländischer Sprache.

Im Staate Brunei bereiste er den Barramfluss (wie es vor ihm schon Burns gethan) und verfolgte als erster Europäer den Lauf des Limbangstromes und dessen Nebenflusses Mahidi tief in das Innere der Insel hinein bis an das Grenzgebirge Brunei's. Im jetzigen Sabah fuhr er die Küsten entlang vom Kimanisflusse bis über die Sibuccoflussmündung hinaus, beschrieb genau die Gegenden und lieferte eine topographische Karte Nord-Borneo's.

Auch das mächtige Kina-balu-Gebirge bestieg er in Begleitung Low's 1858 (der aber eines verletzten Fusses wegen unterwegs zurück bleiben musste), den Weg dem Tampassukflusse entlang nehmend, und lieferte eine genaue Beschreibung dieses höchsten Gebirges [1]). Die Arbeiten Spenser St. John's werden stets ihren Werth behalten, und sein Name wird in der Geschichte der Entdeckung Nord-Borneo's immer einen ehrenvollen Platz einnehmen.

Zu erwähnen ist auch an diesem Orte die schon früher genannte muthige deutsche Reisende Ida Pfeifer [2]), die bekanntlich 1852 als erste Europäerin das Grenzgebiet zwischen Serawak und West-Borneo überschritt und Borneo von Nord nach West kreuzte.

Fachmännisch-geologische Untersuchungen führte in diesem Zeitraume blos ein privater Montaningenieur aus, J. Motley [3]), der die Kohlenflötze der Insel Labuan beschrieb.

Während der zweiten Periode der Entdeckungen resp. geologischen Untersuchungen begegnen wir in Serawak dem italienischen Reisenden O. Beccari [4]), der in den Jahren 1865—68 in diesem Staate verweilte.

Nachdem er am Serawakstrome einige Ausflüge gemacht, einige Berge bestiegen und Höhlen untersucht hatte, befuhr er den Batang-Luparstrom bis zum Orte Marup hinab und bestieg dort den gegen 3000′ hohen Berg Tian-Ladju.

Von hier machte er eine Reise (1866) über das Grenzgebiet Serawak's zu dem Seen-Gebiet des Kapuasstromes in West-Borneo, wobei er dieselbe Reiseroute einschlug, welche die kühne Reisende Ida Pfeiffer vor 14 Jahren (1852) genommen hatte.

Hernach bereiste er die Küste Serawak's bis Cap Datu und besuchte den Lundufluss.

Auf einer weiteren Reise kam er nach Labuan und Brunei, bereiste dann den Bintulufluss mit der Absicht im oberen Laufe desselben in's Barramflussgebiet zu gelangen. Da er dieses Vorhaben nicht ausführen konnte, befuhr er den linken Nebenarm des Bintuluflusses, Tuban,

[1]) Seine Notiz, dass er mit Low den Kina-balu bestiegen, hinterliess er am Gipfel in einer Flasche, welche nach 38 Jahren in die Hände R. M. Little's kam, als dieser 1886 auch den Kina-balu bestieg. (Br. N. B. Herald 1886 July.)

[2]) s. pag. 31.

[3]) J. Motley N. 7.

[4]) O. Beccari N. 12.

vier Tage lang, gelangte dann in den Bellagafluss, den rechten Nebenarm des Rejangstromes, und diesen abwärts fahrend bis zur Eganmündung.

Eine andere Reise unternahm er am Rejangstrome bis zum rechten Nebenflusse Kanowit, befuhr diesen und dessen Nebenarm Entabai, überschritt dann die Wasserscheide, gelangte in den Sakaranfluss und Batang-Luparstrom. Diesen letzteren bereiste er bis zur Einmündung des Lingga-flusses, fuhr diesen rechten Nebenarm eine Strecke aufwärts, überschritt die Wasserscheide und erreichte weiterhin den Simunjanfluss, dann den Sadongfluss, und fuhr von hier in den Anastomosen der Flussmündungen bis zum Serawakstrom. Aus diesen Reisen ersieht man, dass Beccari unbedingt zu den ersten Reisenden Serawak's zu zählen ist; durchkreuzte er doch diesen Staat der ganzen Länge nach, die verschiedenen Stromgebiete (Bintulu, Rejang, Batang-Lupar, Sadong, Serawak) durchschneidend.

Es ist nur Schade, dass Beccari blos Botaniker war und dass deshalb in geographischer und geologischer Beziehung seine Reisen nicht so viel Neues brachten, als man hätte erwarten können.

Das Wichtigste in seinen Werken ist die Mittheilung der Angaben der dortigen Eingeborenen über das Zentralgebirge Borneo's.

Ferner ist J. Xanthus[1]) zu erwähnen, der im Jahre 1870 einige Zeit in Serawak verweilte, um daselbst naturwissenschaftliche und ethnographische Sammlungen anzulegen. Er befuhr den Simunjanfluss bis zu dem See gleichen Namens, aus dem der Simunjanfluss seine Wasser erhält. Auch einige Bäche, die in den See sich ergiessen, besuchte Xanthus.

Auch die Reisen C. de Crespigny's[2]) Anfangs der siebziger Jahre auf den Flüssen Mukah und Oya lieferten in geographisch-geologischer Beziehung fast nichts neues.

Das neueste Werk über Serawak erhalten wir von W. M. Crocker[3]) (1881), der sechszehn Jahre lang Resident in Serawak war. Er bereiste das Stromgebiet des Serawak, besuchte das Delta des Rejangstromes und befuhr in einem kleinen Dampfer die östlich gelegenen Flüsse bis an die Grenze von Brunei. Er durchschritt auch das Grenzgebiet zwischen Serawak und West-Borneo, wie es vor ihm schon Ida Pfeifer und Beccari gethan. Vom Forte Labok Antu am Batang-Luparstrome ging er nach dem holländischen Forte Nanga-Badau, und von hier etwa in drei Stunden zum Pesayaflusse, welchem er durch vier Stunden bis zu dessen Einmündung in den Seriangsee folgte. Seine Arbeit mit beigefügter Karte ist sehr werthvoll.

Geologische Berichte über Serawak erhalten wir in der zweiten Periode blos von F. Gröder[4]), Montaningenieur der „Borneo Company", und

[1]) Xanthus N. 30a.
[2]) C. de Crespigny N. 14.
[3]) W. M. Crocker N. 34.
[4]) F. Gröder N. 21.

von dem überaus thätigen A. H. Everett[1]). Während ersterer blos das Antimon- und Quecksilbervorkommen in Serawak fachmännisch behandelt, verdanken wir Letzterem fast ausschliesslich unsere geologischen Kenntnisse vom Staate Serawak. Der ebenso unermüdliche Forscher wie gediegene Beobachter beschreibt detaillirt die nutzbaren Mineralien in Serawak und macht Höhlenforschungen in der möglichen Voraussetzung ähnliche diluviale Knochenüberreste wie in den Höhlen Europa's, darunter vielleicht die Voreltern der jetzigen in Borneo lebenden menschenähnlichen Affen zu finden und dadurch zu einem positiven oder negativen Resultate betreffs der Abstammung des Menschen zu gelangen.

Aus der geologischen Skizze von Serawak, in welcher Everett noch keinen Unterschied zwischen der alten Kalksteinformation und den jungtertiären Korallenriffen macht, kann man durch Vergleichung die gänzliche Uebereinstimmung im geologischen Bau dieses Landes mit den „chinesischen Distrikten" West-Borneo's ohne Schwierigkeit entnehmen und besonders das Vorkommen der jungtertiären Eruptivgesteine daselbst constatiren.

Im Staate Brunei finden wir in dem neueren Zeitabschnitte blos zwei Reisende erwähnt: C. de Crespigny[2]) und Leys[3]).

Ersterer befuhr Anfangs der siebziger Jahre die Flüsse Padas und Lawas und lieferte über diese Flussgebiete einzelne beachtenswerthe geographisch-geologische Daten. (Ueber seine Reisen in Serawak wurde schon oben berichtet.) Leys bereiste Anfangs der achtziger Jahre die Flüsse Padas, Lawas und Limbang. Ersterer Fluss wurde in den letzten dreissig bis vierzig Jahren von 4 bis 5 Europäern, der Lawasfluss in den letzten Jahren von 2 bis 3 Europäern, und der Limbangstrom seit Leys blos einmal besucht, und zwar 1858 durch St. John.

Einen mächtigen Aufschwung nahmen unsere geographisch-geologischen Kenntnisse in Sabah während der neueren Periode. Wie schon erwähnt, besitzen wir aus den fünfziger Jahren blos ein Werk (von Spenser St. John) über diese Gegenden, die bis Anfangs der achtziger Jahre die unbekanntesten Gebiete Borneo's darstellten.

In den siebziger Jahren waren es fremde Kriegsschiffe, die auf ihren Fahrten im fernen Osten auch die Insel Borneo besuchten und auch dazu beitrugen, diese ebenso unwirthlichen wie unerforschten Gegenden mehr bekannt zu machen.

Auf einer Reise nach Japan, 1873, besuchten Giordano[4]) und Bove[5]) auf dem italienischen Kriegsschiffe „Governolo" den nördlichen Theil Borneo's. Von Singapore kommend berührten sie Serawak, Labuan, Brunei, steuerten längs der Küste in die Marudu-Bai und von hier in die

[1]) A. H. Everett N. 22. 23. 24. 28. 29.
[2]) C. de Crespigny N. 15.
[3]) Leys N. 46.
[4]) F. Giordano N. 19.
[5]) G. Bove N. 20.

Sandakan-Bai; dort musste die beabsichtigte Reise auf dem Kinabatanganstrom wegen Zeitmangel aufgegeben und Borneo verlassen werden.

In geographisch-geologischer Beziehung liefert diese Reise neues in der Beschreibung der nahe der Nordostspitze gelegenen Banguey-Insel und der Besteigung des Kina-balu, der zweiten durch Europäer [1]) ausgeführten.

Die Reiseroute auf diesen Berg war im Beginn eine andere als diejenige von Spenser St. John siebzehn Jahre früher. Vom Tawaranflussgebiete gingen die italienischen Reisenden zum Tampasukflusse, den St. John vom Beginn an befahren hatte; und von hier (Ort Bungol) bis über Kiang war die Route dieselbe. Die Reise wurde vom Orte Gantisang aus begonnen, der am nordöstlichen Ende der von niederen Hügeln umgebenen Gaya-Bai gelegen ist.

Am Menkabongflusse angekommen, fuhr man diesen aufwärts bis etwas oberhalb der Seenbildung, dann begann die Fussreise. Beim Orte Tamparuli betrat man die Tawaranflussebene und gelangte in dieser bis Bawang (Ort und Berg), wo das erste Steigen begann. Das erste Bergdorf Sinilan wurde bei 410 Meter Höhe angetroffen, während der Ort Kalawat, auf einer kleinen Hochebene des gleichnamigen Berges gelegen, schon 1000 Meter hoch lag. Der Ort Bungol war der letzte im Tawaranflussgebiete, denn der nächst erreichte Ort Kuong liegt schon gleich Kiang im Tampassukflussgebiete.

Von hier begann der eigentliche Aufstieg auf den Kina-balu. Nach dem ersten Tagesmarsche kam man bis 1800 Meter Höhe [2]). Hier musste man des schlechten Wetters halber umkehren, um auf demselben Wege zur Küste zu gelangen.

Die in dem Reiseberichte enthaltenen geographisch-geologischen Notizen sind zum grössten Theile schon bei Spenser St. John erwähnt.

Zwei Jahre später 1875 erschien auch die österreichische Korvette Friedrich [3]) an den Gestaden Borneo's. Von Singapore über Batavia und Surabaya fahrend steuerte man gegen die Insel Borneo zu, umschiffte Pulu-Laut, fuhr längs der Ostküste bis zur nordöstlichen Spitze und dann längs der Nordküste bis Cap Datu, dem nordwestlichsten Punkte. Hier wurde Borneo verlassen und nach Singapore zurück gekehrt. Diese Fahrt dauerte fünfzig Tage lang; das Schiff legte 1400 Seemeilen zurück; das Land wurde im Lande Passir, in den Baien Sibuco, Sandakan, Marudu und auf der Insel Labuan betreten.

Die wissenschaftlichen Ergebnisse dieser Reise, die ganz mit Unrecht

[1]) Vor Giordano u. Bove haben Lobb, Low u. St. John in den fünfziger Jahren diese Tour gemacht.

[2]) Nach Giordano N. 19, p. 195. 2,700 Meter.

[3]) Tob. Fr. v. Österreicher B. 31. Dasselbe im Auszuge, (auch mit Benützung des Werkes Josef Lehnert's „Um die Erde") erschienen im Auslande 1878 No. 40—41 unter dem Titel „Die Umsegelung Borneo's."

„Umschiffung von Borneo[1])" benannt wurde, sind die topographische Aufnahme eines Theiles der Küste am nördlichen Ende der Sibuco-Bai, und ferner ungemein interessante Studien über Landbildung im Sundagebiete.[2])

Ausser den Reisen der erwähnten zwei Kriegsschiffe, deren wissenschaftliche Untersuchungen blos die Küsten behandelten (da die Besteigung des Kina-balu durch Giordano und Bove nichts neues ergab) und auch diese (Küste) nur an zwei Stellen, erweiterten sich unsere Kenntnisse über die nordöstliche Inselspitze bis Ende der siebziger Jahre in gar keiner Weise. Das Innere dieser Gebiete war ebenso unwirthsam und unbekannt wie vordem, was besonders deutlich auf den topographischen Karten hervortrat.

Als jedoch 1881 die British North-Borneo-Company dieses Territorium „Sabah" erwarb und es zu colonisiren begann, da erweiterten sich auch jedes Jahr unsere geographisch-geologischen Kenntnisse um ein bedeutendes. Eine grosse Anzahl muthiger Pioniere fanden sich, die sich nicht scheuten, das unbekannte Innere in allen Richtungen zu durchkreuzen, der Lebensgefahr trotzend, die ihnen auf Schritt und Tritt entgegentrat; und so besitzen wir auch schon nach wenigen Jahren eine Fülle von Kenntnissen wie von wenig andern Gebieten Borneo's. Und jährlich mehren sich die Kenntnisse derart, dass in verhältnissmässig kurzer Zeit der bis Anfangs der achtziger Jahre unbekannteste Theil Borneo's der am genauesten durchforschteste sein wird.

Ehre dem Andenken der Männer, die auf ihren Entdeckungsreisen der Wissenschaft zum Opfer fielen! Anerkennung der Nation, die in kurzer Zeit solch' grossartige Resultate aufzuweisen hat![3])

Die neueren Entdeckungsreisen, oder richtiger gesagt der Anfang der Entdeckungen in Sabah beginnt Ende der siebziger Jahre. Der erste Reisende war Mr. T. S. Dobrée[4]), ein Plantagenbesitzer aus Ceylon, der 1878 die Eignung des neuerworbenen Gebietes von Sabah für den Kaffeebau untersuchte. Er besuchte an der Westküste die Flüsse Pappar, Galamuti, Leemai und das zwischen ihnen gelegene Land; ferner die Gegend zwischen den Flüssen Tampassuk und Pandassan und das Thal von Ginambar. An der Ostküste besuchte er die Sandakan-Bai und Umgebung, so wie die Ströme Kinabatangan und Sagaliud (bei ihm Se-Gally-Hood geschrieben).

Die wissenschaftlichen Ergebnisse dieser Reisen sind sehr gering.

[1]) Schon Prof. Veth erwähnt im Vorworte zu C. B. H. von Rosenberg's „Der malayische Archipel. Leipzig 1879" die Unrichtigkeit dieser Behauptung; und der Artikel im Ausland 1879 No. 25 (B. 34). „Die Erforschung Borneo's" handelt ausschliesslich über den gleichen Gegenstand, Prof. Veth's Aeusserungen wiederholend und deren Richtigkeit anerkennend.

[2]) J. v. Lehnert B. 42.

[3]) Gleichwie die Entdeckungsreisen Schwaner's, von Gaffron's, von Dewall's in den vierziger Jahren volle Bewunderung verdienen, so ist es gegenwärtig der Fall mit den Reisen in Sabah.

[4]) J. Hatton N. 35, p. 86—93.

1879 unternahm J. Peltzer[1]) im Auftrage der „British North-Borneo Company“ zu demselben Zwecke wie Dobrée Untersuchungsreisen im Inneren von Sabah, die auch für die Vermehrung geographischer Kenntnisse von grossem Nutzen waren. Während seines dreijährigen Aufenthaltes in diesem Theile Borneo's unternahm er zuerst am 5./2 1879 eine Reise, um die Quellen der Flüsse Kimanis und Pappar zu erforschen[2]). Noch in demselben Jahre, am 15./1, reiste er den Tampassukfluss aufwärts, um dessen Quellgebiet und die Bergabhänge in der Nähe des Kina-balu zu untersuchen.

Während dieser Reise gelangte er zu den Orten Kiang und Kiau (vor Jahren schon von Spenser St. John und Bove besucht), durchstreifte das Penekokthal und bestieg den Marei-Parei-Gipfel des Kinabalu-Massives. Nach Kiau zurückgekehrt, durchzog er die Gegenden im Süd-Osten des Kina-balu und gelangte nach Ueberschreiten einiger Bergzüge in die grosse Thalebene von Tuan.

Im Jahre 1880 begann F. Witti[3]) seine wichtigen Entdeckungsreisen in Sabah. Witti war ein ehemaliger österreichischer Seeoffizier, ging später auf eigene Faust nach Nord-Borneo und trat in die Dienste der englischen Handelscompagnie.

Seine erste Reise galt dem Besuche der Oelquelle am Sequatifluss und der Ueberlandreise von der Marudu-Bai zum Papparflusse. Am 4. November 1880 verliess er in einem Boote den Agai-Fluss, landete am Agar-Point und ging bis zur nahen Mündung des Sequatiflusses, wo er das Erdölvorkommen untersuchte. Von Layer-Layer an der N.W. Küste an folgte er dem Flusse bis Moroli und zog nun durch verschiedene Ortschaften, den Kina-balu im Osten umkreisend. Im Orte Tambunan gelangte Witti zum Padasflusse, dem er eine Strecke aufwärts folgte, um über die Wasserscheide zum Papparfluss zu gelangen, welch' letzteren er abwärts zur Küste befuhr; nach 32tägiger Abwesenheit gelangte er wieder nach seinem Wohnort in Tampassuk.

Eines der interessantesten geographischen Ergebnisse dieser Reise war der Nachweis, dass im Osten des Kina-balu ein „angeblicher“ See nicht bestehe.

Die zweite grosse Reise unternahm Witti den 13. Mai 1881 von der Marudu-Bai über Land zur Sandakan-Bai reisend.

[1]) J. Peltzer N. 33. Auf der beigegebenen Karte sind auch noch andere Routen als die im Werke selbst beschriebenen bezeichnet. Erstere habe ich auf die Karte der Entdeckungsreisen übernommen.

[2]) Auf dem dem Werke N. 33 beigegebenen „Croquis du Borneo septentrional“ ist Peltzer's Reiseroute als dem Kismanisfluss landeinwärts bis zur Nabai-Ebene folgend und längs dem Padasflusse wieder zur Seeküste zurückkehrend angegeben. Aus seiner Beschreibung kann jedoch nicht der Schluss gezogen werden, dass er dem Padasfluss entlang den Rückweg antrat. Er sagt blos p. 385 „le retour à Kimanis (von Nabai) s'effectua sans incident remarquable“, welches darauf hindeutet, dass er denselben Weg zur Rückreise einschlug; sonst hätte er gewiss die neue Reiseroute beschrieben.

[3]) Witti N. 41, 42.

Von Bongon aus (Marudu-Bai) durchzog Witti im N.O. vom Kinabalu das Land und erreichte beim Orte Tamalan den Linogu (= Labuk) fluss. Diesen fuhr er bis zum Orte Punguh abwärts, setzte seine Landreise fort bis zum Lukan, Nebenarm des Kinabatangan-Stromes, fuhr diesen seewärts bis zum Orte Sebangang und reiste von da nach Sandakan.[1])

Die dritte Reise unternahm Witti den 9. März 1882 den Kimanisfluss an der Westküste aufwärts fahrend in das Land Pagalan. Bis zur Einmündung des Sawatan-Nebenarmes in den Kimanis dauerte die Wasserreise; dann begann der Marsch über Land zur 900 Meter hoch gelegenen Nabai-Ebene (welche auch J. Peltzer auf demselben Wege besucht hatte) dem Lauf des Pampangflusses entlang. Von Limbawan, dem Hauptorte des Landes Nabai, konnte Witti deutlich die nach O. streifende Zentralkette des Kina-balu sehen. Von hier verfolgte Witti den Oberlauf des Pangalanflusses und wies unter anderem nach, dass dieser Fluss nicht als der Oberlauf des Padas anzusehen sei.[2])

Die vierte grosse Reise unternahm Witti mit dem Zwecke, die noch völlig unbekannten Gegenden zwischen dem Kimanisflusse im Westen und dem Sibucostrome im Osten (Dent province und südlicher Theil der East-coast-province) zu untersuchen. Trotzdem ihm abgerathen wurde, diese gefährlichen Gegenden zu bereisen, liess sich Witti jedoch von seinem Vorhaben nicht abhalten, büsste aber sein Leben dabei ein; er wurde 1882 von den Eingeborenen ermordet.[3])

L. S. von Donop[4]), Komissionär für Landbau der nordenglischen Handelsgesellschaft, unternahm 1882 eine Reise um den Kina-balu. Den Tampassukfluss an der Nordwestküste aufwärts fahrend nahm er dieselbe Route wie schon viele Jahre vor ihm Low und St. John bis zum Orte Kiang. Dann umkreiste er im Süden den Kina-balu, erreichte im Osten die frühere Reiseroute Witti's und zog nun gen Norden zur Marudu-Bai.

Eine zweite Reise unternahm er mit dem Geologen Fr. Hatton, um die Westseite des Kina-balu zu erforschen. Vom Orte Kinarum aus (unweit der Marudu-Bai gelegen) reisten sie S.W. nach Kiang Gendokud und kamen bis zum Tampassukflusse. Dadurch war es geglückt, den Kina-balu ganz zu umkreisen.

Ferner besuchte von Donop das Tambuyukon-Gebirge und durchkreuzte im October 1882 das Land von der Marudu-Bai bis zum Oberlaufe des Sugutflusses, den er beim Orte Tinagas erreichte, welchen schon vor ihm Witti besucht hatte. Auf einer anderen Route kehrte von Donop zur Marudu-Bai zurück.

[1]) J. Hatton N. 35.

[2]) Witti's journal N. 41.

[3]) Fr. Hatton N. 48.

[4]) Diary of von Donop N. 43.

Auch W. B. Pryer[1]), Beamter der nordenglischen Handelsgesellschaft, unternahm mehrere Reisen in Sabah. So befuhr er 1881 den mächtigen Kinabatanganstrom in einem kleinen Dampfer fünf Tage lang landeinwärts bis mächtige Sandbänke im Flussbette die Weiterfahrt verhinderten. Nun verfolgte Pryer den Strom in einem inländischen Kahne weiter bis oberhalb der Einmündung des Quamotaflusses bis zum Orte Imbok, über 300 engl. Meilen landeinwärts. Im Ganzen wurde der Strom 150 engl. Meilen weiter befahren, als es bisher Europäer gethan.[2])

Desgleichen befuhr Pryer auch einen anderen mächtigen Fluss, Alfred genannt, der in das unweit der See sich ausdehnende Lagunengebiet des Kinabatanganstromes einmündet.

Zu erwähnen ist ferner der französische Reisende Dr. Montano,[3]) der auf seinen Reisen im fernen Osten auch Nord-Borneo besuchte. Hier befuhr er den unteren Lauf des in die Sandakan-Bai sich ergiessenden Sagaliudflusses behufs anthropologischer Studien. In geographischer Beziehung lieferte er nichts Neues.

Ungemein wichtig für die Vermehrung der geologischen Kenntnisse von Sabah waren die Untersuchungsreisen des ebenso tüchtigen wie unerschrockenen und thätigen Frank Hatton.[4]) Als „mineral explorer" trat er 1881 in den Dienst der englischen Nord-Borneo-Gesellschaft und war unter allen anderen Reisenden der einzige fachmännisch Gebildete. Er bereiste die Flüsse Seguati und Kurina, schiffte während einer anderen Reise den Labukfluss aufwärts und ging dann über Land nach Kudat zur Marudu-Bai. In einer dritten Reise fuhr er den mächtigen Kinabatanganstrom aufwärts bis Pinungah und dann den Pinungahfluss aufwärts bis Tungara, viel weiter als es Jemand vor ihm gethan. Auf einer vierten Reise besuchte er den Segamahstrom, kam aber leider nicht mehr lebend zurück. Durch zufälliges Losgehen seines Gewehres verwundete er sich selbst tödtlich und starb bald darnach im dreiundzwanzigsten Lebensjahre 1883. Sein Tod war ein herber Verlust für die Gesellschaft, der er diente, und für die Wissenschaft, für die er sein Leben liess.

Unter den neueren Reisenden in Sabah ist auch D. D. Daly[5]) zu erwähnen. Namentlich unternahm er während der Jahre 1883—1887 eine Kinatabatanganreise und eine Reise den Padasfluss entlang und erreichte Gegenden, die vor ihm noch kein Europäer betreten.

Im Jahre 1884 reiste er von Sandakan zur Kinabatanganstrom-Mündung und fuhr nun diesen Fluss viele Meilen aufwärts bis Pinungah, denselben Ort, den auch Fr. Hatton erreicht. Hier theilt sich der Strom in seine zwei Arme: den Melian oder Kinabatangan proper und den Mungcapo.

[1]) Pryer N. 39.

[2]) Overbeck bereiste auch den Strom, 230 engl. M. weit. N. 26 p. 122.

[3]) Montano N. 31.

[4]) Fr. Hatton N. 48.

[5]) D. D. Daly N. 51.

Daly reiste den Nebenarm Melicop drei Tage lang aufwärts, um zu den Obang-Obang[1])-Höhlen, einem Kalksteinhügelzuge, zu gelangen. Diesen Nebenfluss hatte noch Niemand vor ihm befahren. Eine andere Reise den Pinungahfluss aufwärts (den schon Fr. Hatton bis Tungara befuhr) zu den Senobang-Höhlen konnte er leider nicht ausführen, und so kehrte er nach einer 64 tägigen Abwesenheit nach Sandakan zurück.

Auf seiner zweiten Reise befuhr er den Padasfluss an der Westküste, den Hauptfluss der Dent-province. Bis zum Beginn der Bergkette reiste er im Kahne, überschritt dann zu Fuss die Bergkette und kam zu dem von N. O. kommenden Nebenflusse Pagalan, während der Padas selbst gen S. O. zu sich wendet. Auf demselben Wege wurde die Rückreise angetreten.

Daly verdanken wir manche geographischen Neuigkeiten und ebenso gibt er nicht unwichtige geologische Daten.

Kritische Betrachtung der Forschungsresultate.

Von allen den erwähnten Reisenden besprechen wir im Folgenden nur die Forschungsresultate Derjenigen, die als Fachmänner in geologischer Beziehung etwas leisteten.

Zuerst sind daher zu erwähnen Horner und Schwaner, die Mitglieder der „natuurkundigen commissie", und ihr Genosse von Gaffron; dann die Montaningenieure C. de Groot, Verbeek und Hooze in Süd-Borneo, und Everwyn und van Schelle in West-Borneo.

In Nord-Borneo sind bisher keine Fachleute thätig gewesen, ausser Gröder und dem früh verstorbenen Fr. Hatton.

I. Arbeiten der „natuurkundigen commissie" und von Gaffron's.

Bei Horner und Schwaner müssen separat betrachtet werden ihre Arbeiten im Tanah-Laut und die in anderen Gebieten. Die Leistungen in anderen Gebieten, wie die von Gaffron's, haben bis heute, nach vierzig Jahren, wie schon erwähnt noch einen aktuellen Werth, da mit sehr wenig Ausnahmen noch Niemand Anderes uns Berichte über jene Gebiete gegeben hat, und wir uns daher ausschliesslich auf die Leistungen der Obenerwähnten stützen müssen. — Anders ist es mit den Arbeiten im Tanah-Laut. Diese besitzen heutzutage blos noch ein historisches Interesse, da in späteren Jahren die Montaningenieure hier thätig waren und in längerem Zeitraume mit besseren Hülfsmitteln versehen die geologischen Verhältnisse hier vollständiger klarlegten.

Die Arbeiten Horner's und Schwaner's[2]) im Tanah-Laut dienen aber

[1]) Soll wohl heissen Lobang-lobang. Bemerkung des Verfassers.

[2]) Ich glaube hier diese Arbeiten um so mehr berücksichtigen zu müssen, damit einerseits der Antheil dieser Männer bei den geologischen Forschungen genügend hervorgehoben werde und damit ihr Verdienst im Laufe der Jahre nicht geschmälert werde, resp. in Vergessenheit gerathe, was leicht geschehen kann, da die betreffenden Arbeiten in alten Zeitschriften und blos in holländischer Sprache veröffentlicht sind. Martin hat diese Arbeiten auch kritisch behandelt und ihm gebührt das Verdienst, diese zuerst in das richtige Licht gestellt zu haben. (Martin B. 39.)

deswegen auch zum Prüfsteine der Richtigkeit ihrer allgemeinen Ansichten und Anschauungen auch in den anderen Gebieten, weil das Tanah-Laut wie erwähnt, von anderen Forschern wiederholt auf's neue und gründlicher durchforscht wurde.

Horner's Reiseergebnisse[1]) lassen sich kurz zusammenfassen wie folgt: das „Grundgebirge“ besteht aus alten Eruptivgesteinen, denen sich da und dort Glimmerschiefer anschliesst; es ist von Gold führenden Quarzgängen durchzogen. Gürtelartig ist es umgeben von einer aus Sandsteinen mit eingelagerten Kohlenflötzen, Mergeln und Kalken bestehenden Formation, an welche sich eine jüngere Geröllformation anlehnt.

1. Zentral-Borneo. (Barito-Stromgebiet.)

Auf die Natur des „Grundgebirges“ konnten Schlüsse gezogen werden aus den in den Flüssen gefundenen Geröllen: Bergkrystalle und mit Eisenkies imprägnirte Quarze weisen auf plutonische Gesteine hin.

Dieses Grundgebirge ist umgeben von einem Gürtel der Sekundärformation, aus Sandsteinen und eingelagerten Kohlenschmitzen, aus Mergeln und Kalken bestehend und von Eruptivgesteinen durchbrochen. So sind im Sungei Bumban Sandsteine und Kalke gangförmig durchbrochen von einem grünlichen Augitporphyr und einem grauen Trachyt mit kleinen glasigen Feldspath-Krystallen, während auch Trachyt-Conglomerate und schlackige Laven gefunden werden.

Die Lagerungsverhältnisse sind sehr gestört. Das Streichen ist meist N.S. mit Abweichungen gegen O.W. Längs des Murung (Barito) wechselt das Streichen und Fallen wohl zwanzigmal.

Auch am Tewehflusse ist die „Sekundärformation“ entwickelt, aus Sandsteinen und Korallenkalk — weissliche und blauliche Kalkfelsen mit Höhlen, die hie und da Muscheln und Korallen (Astraea, Maeandrina) enthalten — bestehend. Hier ist das Streichen ebenfalls N.S. mit Abweichungen nach O.W. und das Fallen 12—40 °.

An diese Formation schliesst sich die Tertiärformation an. Den Barito aufwärts fahrend trifft man sie zuerst beim Gunong Rantau, der ersten hügeligen Erhebung am Barito und etwas weiter nördlich beim Hügel Bahai an. Man findet hier horizontal gelagerte Quarzconglomeratlagen durch ein eisenschüssiges Bindemittel verbunden. Dessen Eisengehalt ist oft so massenhaft, dass es Knollen von Brauneisenstein bildet. Auch Braunkohlenlagen mit holziger Struktur, mit Thonschichten wechsellagernd finden sich hier, während das Liegende ein thoniger Mergel bildet. Diese Formation betrachtet Horner als eine Küstenformation.

2. Tanah-Laut.

Das Ratusgebirge und die übrigen parallel verlaufenden Bergketten

[1]) Die Arbeiten Horner's sind: Verslag van een geologisch onderzoek van het zuidoostelyk gedeelte van Borneo (S. 2) (Bat. Gen. 1837) und ferner wird Erwähnung davon gethan bei S. Müller: Reisen in den indischen Archipel. (S. 22.)

sind aus Gabbro, Serpentin, Diorit, Granit, Syenit mit vielen Metallgängen zusammengesetzt. Diese Quarzgänge führen Gold, und ebenso wurde dieses auch im Diorit und Syenit gefunden. Diese Gesteine, besonders aber die Diorite, enthalten viel Magneteisen, welches oft in grossen Mengen ausgeschieden ist.

An diese Gesteine schliesst sich hie und da, z. B. in der Nähe des riam arinawe, dunkelgrüner, in allen Richtungen von Quarzgängen durchzogener Glimmerschiefer an.

Ihnen lagern sich Sandsteine und Kalke an (Korallenkalk von Marta-raman), zur Juraformation gehörend, zuweilen durchbrochen von dioritischen und porphyrischen Felsarten, in Folge dessen ein Reibungsconglomerat entstanden ist, welches auf einigen östlichen Bergrücken häufig vorkommt.

Nach Horner giebt es hier zwei Kohlenformationen, aber keine älter als Tertiär. Bei der jüngeren Formation zeigen die Braunkohlen noch Holzstruktur und in den Zwischenlagen kommen auch Thoneisensteine in Klumpen vor.

Der grösste Theil des Tanah-Laut besteht aus einer horizontal gelagerten Konglomeratformation, Quarzconglomerat und Brauneisenstein, oder Lagen von rother Erde und Konglomerat, Gold und Diamanten enthaltend. Das Liegende ist meist Serpentin mit undulirter Oberfläche. Der Thon stammt vom zersetzten Urgesteine, der Quarz von den Metallgängen und ebenso die Metalle. Diese Formation ist eine Küstenbildung; die Quarzstücke kommen nur in einer Lage vor, weil durch die Brandung der Thon weitergeführt wurde, und der schwerere Quarz sich senkte. Für die Küstenablagerung und für ein junges Alter spricht auch, dass (bei Gunong Lawak) neben anderen Geschieben auch Mergel- und Kalkgerölle vorkommen, noch jetzt lebende Muschelarten führend. Ferner fand man in den Hangendschichten 2—3 Meter tief einen eisernen Anker und Ueberreste von Häusern.

Den Ursprung des Goldes sucht Horner in den Quarzgängen; für das Muttergestein der Diamanten hielt er den Batu timahan (einen die Diamanten begleitenden Korund), welcher auch ein Ganggestein sein sollte.

Auch die Bildung der Danau's — ausgetrocknete Antassan's — bespricht schon Horner; ebenso werden auch die Formationen im Tanah-Laut und Baritogebiet mit einander verglichen, und insbesondere die Sandsteinformation am Sungei Karang-intan (Tanah-Laut) mit derjenigen am Barito.

Schon Horner hat also ein im allgemeinen richtiges Bild vom geologischen Bau Borneo's entworfen; nur ist das Alter der betreffenden Schichten zum Theile nicht richtig genannt. So bezeichnet er und Müller die „tertiären“ Sandsteine und Kalkmassen als „Sekundärformation“, indem er die Annahme eines so hohen Alters vornehmlich durch die vielen Schichtenstörungen innerhalb derselben begründet; obwohl er aber andererseits die grosse Uebereinstimmung, welche zwischen den Korallen des Kalksteines

von Liang Naga und denjenigen der Jetztzeit besteht, nicht verkannte. Auch glaubte er die Fucoiden des Sandsteines von Lontuntur mit einer Art der Kreideformation vergleichen zu dürfen. Speciell im Tanah-Laut nennt er sie jurassisch. Bei dieser Altersbestimmung wird aber nur dem Vorbilde Leonhard's gefolgt, der ähnliche Gesteine in Timor auch für jurassisch erklärte.[1])

Die Geröllformation vergleicht Horner mit der jüngeren Tertiärformation; obwohl er anderen Ortes erwähnt, dass sie der darin enthaltenen menschlichen Kunsterzeugnisse halber sehr jungen Alters sein müsse. Diese Widersprüche erklären sich zum grossen Theile dadurch, dass nicht Horner selbst seine Notizen ausarbeiten konnte und herausgab, gleich wie Schwaner und von Gaffron.

Arbeiten Schwaner's.

Betrachten wir nun mit kritischem Auge die Arbeiten Schwaner's.

Seine Reiseergebnisse im Süd-Osten Borneo's, im Tanah-Laut, haben heutzutage nur noch ein historisches Interesse, da die Montaningenieure de Groot, Rant, Verbeek und Hooze ebenfalls Untersuchungen in diesem Gebiete in späteren Jahren anstellten und uns mit den geologischen Verhältnissen genauer bekannt machten.

Die ausgedehnten Reiseergebnisse hingegen im Stromgebiete des Barito, Kapuas, Kahajan, Katingan und Melahui haben auch bis heute noch einen actuellen Werth. Seit den vierziger Jahren, als Schwaner seine beberühmten Entdeckungsreisen unternahm, sind die westlichen Stromgebiete durch Niemand Anderen so tief landeinwärts durchzogen worden, Niemand wagte sich bis zum Grenzgebirge. Die einzelnen Reisen, die in viel späteren Jahren durch Civilbeamte im Kapuas- und Kahajanstrome unternommen wurden, lieferten in geographisch-geologischer Beziehung wenig neues. Und so verdanken wir unsere Kenntnisse aus jenen Gebieten fast ausschliesslich Schwaner; und wie die Sachen jetzt stehen, wird noch eine lange Zeit vergehen, ehe die Arbeiten dieses berühmten Bahnbrechers ergänzt werden. Auch was die Kenntnisse über das Stromgebiet des Barito betrifft, sind diese Schwaner zum grössten Theile zu danken. Auch hier wurden Reisen im grösseren Style in späteren Jahren nicht unternommen, mit Ausnahme der Reise Karl Bock's, welche aber in geologischer Beziehung nichts neues bietet.

Ebenso besitzen wir über Tanah-Bumbu ausser Schwaner's Bericht keine späteren. — Es erhöht aber auch noch den Werth der Arbeiten Schwaner's, dass dieser schon (gleich Horner) ein richtiges geologisches Bild von Süd-Borneo in grossen Zügen entwarf, und dass die Formationen, die er aufstellte und besonders das Alter derselben auch heute noch zum grossen Theile ihren vollen Werth besitzen. Er zeigt uns den einfachen, aber

[1]) Martin B. 39. p. 292—294.

eigenthümlichen Bau Borneo's, indem er das Gebirgsland als Inseln im Hügellande darstellt, und unter anderen die Verbreitung der Sumpfbildungen im Diluvium, Hügellande und selbst im Gebirgslande erwähnt.

Das Gebirgsland ist nach ihm aus granitischen und dioritischen und aus alten Schiefer-Gesteinen zusammengesetzt; ferner finden sich trachytische und porphyrartige Gesteine. Bei diesen Gesteinen findet sich der einzige Irrthum Schwaner's, denn er macht keinen Altersunterschied zwischen ihnen, zwischen plutonischen und vulkanischen Gesteinen; er sagt z. B.: „Die Hügelformation ist durch plutonische Gesteine aufgerichtet und durch dioritische Gesteine — worunter auch Syenit erwähnt wird — vielfach verworfen worden.

Das Hügelland betrachtet er aus Sedimentschichten bestehend und tertiären Alters.[1]) Es besteht aus Sandsteinschichten, wechsellagernd mit Schieferthonen, und Braunkohlenlagen einschliessend.

Alle Kohlenlagen werden als Braunkohlen bezeichnet und ihnen ein verschiedenes geologisches Alter zugetheilt, aber kein älteres als Tertiär[1]), wie es auch heute noch anerkannt wird. Die aus Korallen bestehende Kalkformation, die das Hügelland umgiebt, wird als „Küstenformation“ bezeichnet.[2]) In diesem Kalk (am Flusse riam Kiwa) sind Petrefakten oft in so grosser Menge vorhanden, dass sie die Hauptmasse des Gesteines ausmachen und die Kalkmasse nur als Verbindungsmittel zwischen ihnen Platz findet; sie zeigen uns an, dass der Kalk zur Tertiärperiode gehöre. „Meist können uns hier die vielfachen Ueberreste von Nummulina mit Sicherheit leiten.“[3]) (J. v./h. M. 1875 I 22.)

Die das Hügelland überlagernden Geröllschichten, Sand- und Thonmassen, in welch' ersteren Gold, Platin und Diamanten sich vorfinden, werden ganz richtig „als zur Diluvialzeit gehörend“ angesehen;[4]) ebenso das Alluvium vom Diluvium getrennt, und ersteres meisterhaft beschrieben.

Es ist fernerhin möglich die geologischen Grenzen nach den Arbeiten Schwaner's in Süd-Borneo ziemlich genau einzuzeichnen; besonders seine Arbeiten in dem westlichen Gebiete — welche in Form eines Tagesbuches veröffentlicht sind. —

Auch die Befahrbarkeit[5]) der von ihm durchreisten Flüsse bespricht er und giebt uns mehrere Profile, die den geol. Bau deutlicher machen.

Die Herausgabe seiner Arbeiten konnte Schwaner wegen seines zu früh eingetretenen Todes leider nicht selbst besorgen. Sein Hauptwerk S. 16: „Borneo. Beschryving van het stroomgebied van den Barito en reizen

[1]) Schwaner S. 16, I, p. 23. 24. 54. 59.

[2]) Ibidem I, p. 25 und 27.

[3]) Martin erwähnt (B. 39, p. 292), dass die Zugehörigkeit der Kalkbänke zur Tertiärformation Schwaner noch zweifelhaft gewesen zu sein scheint. Obiges Zitat beweist aber das Gegentheil.

[4]) Ibidem S. 16, I, p. 61.

[5]) Schwaner S. 9.

langs eenige voorname rivieren van het zuidoostelyk gedeelte van het eiland" ist in zwei Bänden durch das „Koninklyke instituut voor taal- land- en volkenkunde van Nederlandsch-Indië" durch Dr. J. Pynappel 1853 herausgegeben worden.

Im ersten Bande wird das Stromgebiet des Barito und Kapuas behandelt; im zweiten die Stromgebiete des Kahajan, Katingan und Melahui. Diese letzteren Reisen werden in Form des ursprünglichen Tagebuches behandelt, welches für den Geologen in so ferne einen grossen Werth besitzt, als man die geologischen Grenzen auf der Karte mit Genauigkeit einzeichnen kann. Nicht der Fall ist dies beim Barito, dessen Gebiet nur im ganzen behandelt wird, obwohl es gewiss ursprünglich auch in Tagebuchform beschrieben worden ist. Dies ist um so mehr zu bedauern, als hier das interessante Grenzgebiet zwischen dem oberen Barito und Kutei zweimal durch Schwaner durchzogen wurde, man also aus den täglichen Aufzeichnungen viel mehr geologisch interessante Details hätte entnehmen können.

Pynappel, der Herausgeber, rügt mit Recht, dass Schwaner wohl alle Kampongs (Orte) an den Flüssen mit Genauigkeit auf seiner Karte aufgezeichnet habe — Orte, welche nur zu oft wiederum verlassen werden, und an deren Stelle neue an andern Orten entstehen — während die Namen der Flüsse und der Berge oft nicht angegeben sind; ferner, dass die Namen in vielen Fällen nicht richtig geschrieben sind, so dass man seine Schwierigkeiten beim Studiren derselben hat. Ebenso fehlen die Längen- und Breitengrade auf der Karte.

Ferner wurde aus den hinterlassenen Schriften Dr. Schwaner's „reis in de vorstenlanden 1844" publizirt in tydschrift voor Nederlandsch-Indië 1857 II. Band „de steenkolen in het ryk van Bandjermassin" (S. 21).

Hier werden die geologischen Verhältnisse im Tanah-Laut und besonders die Kohlen ausführlicher behandelt. Wie später erörtert werden wird, sind viel Ungenauigkeiten in dieser Arbeit enthalten, die sich oft mit andern Arbeiten Schwaner's im Widerspruch befinden.

Weiterhin wurde von Croockewit veröffentlicht „reis naar, en aanteekeningen betreffende de steenkolen van Batoe-Belian (Z.O. kust van Borneo) in Tydschrift voor Ned. Indië 1852". Hier fand Schwaner 1846 an der Hügelreihe (Gunong) Garum sechs Kohlenflötze, deren Vorkommen dem am Flusse riam Kiwa glich, und die näher zu Bandjermassin als diese lagen.

Wichtig ist fernerhin eine Arbeit, erschienen in Tydschrift voor taal- land- en volkenkunde 1853 „historische, geographische en statistieke aanteekeningen betreffende Tanah-Boemboe. (O. 5.)

Hier fand Schwaner dieselben Formationen entwickelt wie in Süd-Borneo. Eine Formation durch Anschlemmung entstanden, und eine ältere Formation an das Meratusgebirge sich anlehnend mit längs dem Gebirge sich hinziehenden Korallenkalken. Auch junge Sandsteine mit pflanzigen Kohlen kommen vor.

Gold und Diamanten finden sich reichlich in den Flüssen und im Diluvium.

Die Arbeiten von Gaffron's.[1])

Dass seine Arbeiten im Tanah-Laut über die dortigen Goldfelder und das Eisenerzvorkommen blos noch historischen Werth besitzen, wurde schon früher bei Beschreibung seiner Reisen erwähnt; und ebenso, dass seine Berichte über den westlichen Theil Süd-Borneo's noch immer von grossem Werthe sind, da nach ihm Niemand diese Gegenden durchforschte, und wir also allein auf seine Angaben angewiesen sind.

Seine Ansichten über den geologischen Bau Borneo's stimmen überein mit denjenigen Horner's und Schwaner's; bei der Altersbestimmung folgte er den Angaben Horner's. So spricht er z. B. des öfteren von Muschelkalk, worunter gewiss die tertiären Korallenriffe zu verstehen sind etc. Er ist aber der Erste, der, wie dies auch später von den indischen Montaningenieuren gethan wurde, bei den Kohlen schon die Unterscheidung macht zwischen Schwarzkohlen (älteren Alters) und Braunkohlen (jüngeren Alters). Von Gaffron gibt auch einen klaren Ueberblick über die Gebirgsbeschaffenheit, indem er hervorhebt, dass die Bergketten auch in diesem Theile Borneo's nicht zusammenhängende Bergmassen darstellen, sondern blos im Hügellande „Gebirgsinseln" bilden, deren allgemeines Streichen jedoch ein N. O.-S.W. liches ist.

Hauptverdienst von Gaffron's ist es ferner, dass er die erste geologische Karte von Süd-Borneo und einem Theile der Westküste bis Pontianak zeichnete, welche Karte erst ungefähr 35 Jahre später publizirt wurde[2]) und bis dahin in den Archiven ruhte.

Diese geologische Karte, die von Gaffron mit Schwaner zusammen hergestellt haben soll[3]) ist eigentlich zu betrachten als das in Kartenform gebrachte Resultat der Forschungsreisen seitens der „natuurkundigen commissie" Schwaner, Horner (Müller) und von Gaffron. Martin hat eingehend nachgewiesen[3]) den relativ grossen Werth der Karte, da bis dato (seit 40 Jahren) keine bessere vorliegt, und auch den aktuellen Werth derselben, indem er als Prüfstein für die ganze Karte kritisch vergleicht den die südöstliche Inselspitze Borneo's darstellenden Theil mit den späteren Arbeiten der indischen Montaningenieure auf demselben Terrain, und zu dem Resultate gelangt, „dass sie — die Karte — im grossen richtige Angaben, in Einzelheiten Fehler enthält."

Auf der Karte werden Horner's Altersbestimmungen gebraucht und nicht diejenigen Schwaner's.[4]) Man kann sich aber orientiren, wenn man

[1]) S. 10; S. 15; S. 27.

[2]) Martin bespricht in B. 39, p. 331—346 ausführlich diese Karte vom kritischen Standpunkte aus. — Sie ist auch erschienen in tydschrift v. h. aardryks kundig genootschap te Amsterdam 1883. VIII.

[3]) Martin B. 39, p. 331.

[4]) Warum dies so geschehen ist, ist mir nicht einleuchtend.

anstatt Primär und plutonisch = alte Massengesteine und Schiefer liest; anstatt sekundär = tertiär; anstatt tertiär = Diluvium; anstatt Basalt = Jungeruptiv. Schade ist, dass über die Reisen von Gaffron's in West-Borneo, die auch sehr ausgedehnt waren, fast nichts veröffentlicht wurde. Wie viele interessante Daten können da noch verborgen liegen.

Ueber die Arbeiten der „natuurkundigen commissie" äussert sich Verbeek, der bekannte indische Geologe, ziemlich abfällig. Er sagt (S. 41, p. 21): „Wenn man auch durch ihre Untersuchungen zu einer besseren Kenntniss gelangte, was die Sitten und Gewohnheiten der Dajaker betrifft und ebenso über die Geographie und Topographie einzelner Theile Borneo's, so ist doch über den geologischen Bau dieser Insel durch ihre Reisen nur sehr wenig bekannt geworden." Dass diese Beurtheilung nicht stichhaltig sei, ist bei einem Ueberblick der Arbeiten sogleich zu ersehen.[1])

Speziell mit Schwaner befasst sich Verbeek späterhin eines weiteren, weist eine Reihe Unrichtigkeiten in seinem Werke „de steenkolen in het ryk van Bandjermassin" nach, um dann zu dem Schlusse zu gelangen, „die darin gegebene geologische Uebersicht besitze nicht den geringsten Werth für die Wissenschaft" (S. 41, p. 24).

Daraus muss jedenfalls der Schluss gezogen werden,[2]) dass die Ansichten Schwaner's — des Verfassers, wenn auch nicht Herausgebers des obigen Werkes — über dieses Gebiet nicht den geringsten Werth besitzen. Dass Schwaner's Ansichten aber auch betreffs dieser Gegend richtig waren, ist ersichtlich durch Vergleichung einiger Stellen zwischen seinem Werke Borneo und der obenerwähnten Arbeit. So führt Verbeek[3]) als unrichtig an p. 22.: „Dass zu wiederholtem Male erwähnt wird, der Gunong Bobaris verlaufe von N. nach S., während doch seine Richtung ungefähr N. O. gen O. — S.W. gen W. sei." In Borneo I, p. 5 aber heisst es: der G. Bobaris laufe in W.S.W. licher Richtung, also ganz so wie es Verbeek angiebt. p. 23 und 24 erwähnt Verbeek: „Es ist deutlich, dass Schwaner nicht eingesehen habe, das tertiäre Hügelland (im Tanah-Laut. V.) sei hauptsächlich sedimentären Ursprunges, sondern er glaubte, dass zumeist harte Tuffconglomerate das Land zusammensetzen." Dies beweise auch, dass er (Schwaner) an einer andern Stelle sage: „wo und in welcher Richtung ich auch diese Hügelmassen überschritt (im Fluss riam Kiwa und Sungei Pinang) fand ich sie stets aus derselben Felsart bestehend, einem brockförmigen Gesteine" und weiter heisst es: „nur an einigen Punkten am linken Ufer des Flusses Batu api = riam Kiwa finden wir Ueberreste früherer Kalk- und Sandsteinlagen."

In Borneo I, p. 53 ist zu lesen: „das Reich von Bandjermassin (wohin auch der riam Kiwa gehört. V.) kann grösstentheil zur Hügelformation ge-

[1]) Auch Martin (B. 39, p. 283) sagt, die vorläufigen „Rapporte" Horner's erwähnend, „die übersichtliche Skizze verrathe die Hand des Meisters."

[2]) und Verbeek zieht auch diesen Schluss.

[3]) J. v./h. Mynwezen 1875, I.

hörend betrachtet werden, und p. 54: „die Hügelformation habe ich aus sedimentären Tertiärlagen bestehend beschrieben."

Schwaner wusste also ganz gut, dass das tertiäre Hügelland grösstentheils sedimentären Ursprunges sei; die obenerwähnte Aeusserung, er habe überall blos das Reibungsconglomerat (= Tuffmassen) getroffen und nur an wenigen Stellen Ueberreste von Kalk- und Sandsteinlagen, spricht nur für Schwaner's richtige Beobachtung. In dieser Gegend sind die Verhältnisse im allgemeinen derart, wie man auch aus Verbeek's Karte entnehmen kann.

Richtig hingegen ist die Bemerkung Verbeek's p. 23, Schwaner mache keinen Altersunterschied zwischen den Eruptivgesteinen. An manchen Stellen seines Werkes „Borneo" kann man dies wahrnehmen, obwohl er doch plutonische und vulkanische Gesteine unterscheidet. Dies ist aber auch der einzige Irrthum Schwaner's.

Aus dem Gesagten ergiebt sich ein seltsamer Widerspruch in den Arbeiten eines und desselben Mannes; dass aber die in dem Werke „Borneo" ausgesprochenen Ansichten die richtigen seien, ergiebt sich auch bei Betrachtung von von Gaffron's geologischer Karte, die mit den erwähnten Ansichten genau übereinstimmt.

Auch bei Horner und von Gaffron fehlen nicht „Unrichtigkeiten", welche aber sämmtlich darin ihren Grund haben, dass weder Schwaner, noch Horner noch von Gaffron ihre Arbeiten selbst herausgaben. Theils waren es blosse Rapporte an die indische Regierung, theils zurückgelassene Manuskripte, die, in deutscher Sprache ursprünglich abgefasst, Jahre lang unbenützt in den Archiven lagen, bis sie einen Herausgeber fanden, der zugleich die Arbeiten zu einen Ganzen vereinigte. Bei Schwaner's „Borneo" und von Gaffron's Arbeiten war dies der verdienstvolle Pynappel; bei dem Werke über die Steinkohlen in Bandjermassin scheint es gewiss Jemand gewesen zu sein, der Geologie nicht betrieb.

Auf diese Art schlichen sich Fehler ein, die gewiss vermieden worden wären, hätten die Autoren selbst die Herausgabe ihrer Arbeiten bewerkstelligt; die Wissenschaft hätte dabei nur gewonnen. Dass Verbeek so scharf in's Zeug gegen Horner und Schwaner geht, rührt zum grossen Theile auch davon her, weil er seine Arbeiten auf einem kleinen Terrain mit den ihrigen vergleicht, und nun wohl „im einzelnen" Fehler findet.

Man muss aber nur den Zeitraum und die Ausdehnung des Arbeitsfeldes in Betracht ziehen, um zu sehen, dass die Arbeiten der „natuurkundigen commissie" und von Gaffron's eigentlich blos „geologische Rekognoszirungen" sein konnten in unbekannten Gegenden unter schwierigen Verhältnissen, oft mit Lebensgefahr durchgeführt; in Anbetracht dieser Umstände haben sie Grosses geleistet.

Sie sind unstreitbar als die Ersten, als die Bahnbrecher in geologisch-geographischer Beziehung in Borneo anzusehen, deren allgemeine Ansichten über den geologischen Bau der Insel auch heute noch fortbestehen, und wer immer sich mit der Geologie Borneo's befassen wird, muss der grossen

Bahnbrecher rühmend Erwähnung thun: Schwaner und ihm zur Seite stehend Horner und von Gaffron.

Nachfolgend sind in einer Tabelle die Anschauungen der verschiedenen Forscher im „Tanah-Laut“ zusammengestellt, um eine kurzgefasste Uebersicht zu geben.

Vergleichende Tabelle der Ansichten über die geologischen Verhältnisse im „Tanah-Laut“. (Süd-Borneo.)

	Horner 1836.	Schwaner 1844.	C. de Groot 1852.	Verbeek 1870.	Hooze 1886. noch nicht veröffentlicht.
Gebirgsland. „Grundgebirge“ Horner's	besteht aus Gabbro, Serpentin, Diorit, Granit und Glimmerschiefer; durchsetzt von Gold führenden Quarzgängen. Gold ist auch imprägnirt, gleich wie Magneteisen, besonders im Diorit.	dasselbe. besteht aus Diorit, Serpentin, Gabbro, Glimmerschiefer etc. B. I, 26.	erwähnt nicht speciell. Serpentinformation ist weit verbreitet. J. v./h. M. 1874, II. 58.	besteht aus Glimmer-Quarzit-Hornblendeschiefer; aus Gabbro, Serpentin, Quarzdiorit, Syenit, Granit.	
Hügelland. „Sedimentärformation“	An das Grundgebirge lagern sich an Sandsteine u. Kalke, zur „Sekundärformation gehörend, jurassischen Alters. v. Gaffron nennt den Kalk „Muschelkalk.“	Das Meratusgebirge ist von einer Hügelformation, aus sedimentär-tertiären Schichten gebildet, umgeben. B. I, 54. Das tertiäre Hügelland umgibt eine Kalkformation als Küstenformation. B. I, 27. Der Reichthum des Kalkes an Nummuliten beweisst, dass er tertiären Alters ist, (am Flusse riam Kiwa bei Lok tjantong.) Verb. 1875, I, 22.	dasselbe. Der Kalkstein gehört zur Nummulitenformation. Die Kohlenformation ist älter als der Kalk, weil er diesen unterlagert.	ist Eocän. besteht aus étage α, β, γ Verbeek bildet zuerst die Nummuliten ab, beweist dieses Alter auch durch andere Versteinerungen. spricht auch von Jung-tertiär-Formation, wahrscheinlich miocän.	
Jüngere Eruptivgesteine, Andesite und Tuffe	sind durchbrochen von dioritischen und porphyrischen Felsarten, in Folge dessen ein Reibungsconglomerat entstanden ist. [= Tuff]. macht keinen Unterschied zwischen alt- und jung-eruptiven Gesteinen.	Sandsteine und Thonlagen sind durch Eruptionen dioritischer Gesteine, welche die Bildung eines Reibungsconglomerates zur Folge hatten, gestört. Idem.	Gesteine [Dioritporphyr, Dolerit, Kalkdiabas] haben die Kohlenform. durchbrochen. Vermuthet, dass harte Thonsandsteine u. Conglomerate in Verband stehen mit den Eruptivgesteinen. [In Pulu-Laut spricht er von Basaltwacke] J. v h. M. 1874, II, 68. Idem.	bezeichnet zuerst die jüngeren Eruptivgesteine als Andesite und erkennt ihre Tuffe als solche; macht einen Unterschied zwischen jüngeren u. älteren Eruptivgesteinen.	
Kohlen:	zwei Kohlenformationen existiren; keine älter als tertiär.	Braunkohlen sind verschiedenalterig, aber nicht älter als tertiär; die ältesten tragen kein Zeichen ihrer früheren Struktur Diluvialkohlen und Kohlen der Jetztzeit. Borneo I, 59.	er giebt Schwarzkohlen [Pengaron] u. Braunkohlen [Tandjong Batu, S. assem-assem] an.	Eocän-Kohlen [Pengaron] u. jüngere Diluvial-, vielleicht auch jung-tertiäre Kohlen.	
Diluvium.	Geröllformation; Küstenbildung jungtertiär.	Geröllformation. Diluvium.	Diluvium. Dasselbe.	Dasselbe.	
Alluvium.	Jetzige Bildung.	Idem.	Idem.	Idem.	

Arbeiten der indischen Montaningenieure.

a) In Süd-Ost-Borneo.

1. Arbeiten C. de Groot's.[1]

Auf Grund der topographischen Aufnahme der Flüsse riam Kiwa und Martapura[2]) bis zur Einmündung des letzteren in den Baritostrom seitens des Montaningenieur's Rant und der von ihm gesammelten Gesteinsproben längs dieses Wasserweges, und als Resultat seiner eigenen Beobachtungen bespricht C. de Groot die geologischen Verhältnisse dieser Gegend und die der Umgebung von Banju irang (dermalige Kohlenbauconcession); ferner die der Insel Datu und des Hügels Tima im Tanah-Laut. Letztere bestehen aus Serpentin mit Kupfer- und Magnetkies führenden Gängen, und grobkörnigem, zuweilen schiefrigen Gabbro. (p. 57.) Diese Serpentinformation ist im Tanah-Laut sehr ausgedehnt.

Die Kohlenformation von Pengaron zeigt sich flussaufwärts auch bei Lok besar und abwärts bis oberhalb des Ortes Bumirata. (S. 23, p. 47); sie ist älter als der Nummulitenkalk, da sie letzterem unterlagert, und setzt sich auch von Pengaron bis Banju irang fort. p. 47, 70.

Die Kalksteinformation, die Kohlenformation begleitend, besteht aus dichtem graulichen, gelblichen, krystallisirten Kalk und Mergelkalkstein, zahlreiche Nummuliten, Echinodermen und Korallen enthaltend, — (Kg Balee,[3]) zwischen S. Amoniapon besar und Maleewang) — und erstreckt sich bis Martaraman. Zwischen Bumirata und letzterem Orte schliesst der Kalk Kieselconcretionen ein, Feuersteinknollen von weisslicher, gelblicher, grauer und schwarzer Farbe mit noch hartem Kerne, und dieselben Petrefakten führend wie der Kalk. p. 45.

Es ist die bekannte Nummulitenformation. Im Tanah-Laut wurde sie anstehend nicht gefunden; blos in Nangka fand man „Feuersteinknollen" mit denselben Versteinerungen wie am riam Kiwa.

Die Eruptivgesteine, „Grünsteine", die Kohlenformation durchbrechend sind: Dioritporphyr[4]) mit eingesprengten Albit und Hornblendekrystallen — (oberhalb Kg Balee[5]) und unterhalb Kg Buntut riam) — (p. 42.) — Schalstein[6]) p. 44, feinkörnig, graulichgrün, mit vielen, kleinen, Kalkschüppchen, Kalkdiabas gelblich, grünlich mit eingeschlossenen Kalkspathkörnern (unterhalb S. Amoniapon besar)[7]) und Dolerit.

[1]) S. 23. — B. 15. 17. 21. 22. 23. 26. 28.

[2]) Im Massstabe 1 : 50000.

[3]) Es ist zu bemerken, dass auf Verbeck's Karte H. v/h. M. 1875, I. manche Ortsnamen, welche de Groot auf seiner Karte anführt, nicht angegeben sind. Diese Orte müssen während des Krieges 1859—1864 verlassen worden sein.

[4]) Bei Verbeek-Hornblendeandesit.

[5]) Auf V. Karte Kg riam balee.

[6]) Bei Verbeek-Augitandesit s. S. 41, p. 81, No. 7. 8. 9 entspricht der Beschreibung und Lokalität.

[7]) Auf V. Karte Andesittuff (At) zwischen Assahan und Pengaron.

Die zwei letzten Gesteine haben die Schieferthone stark verbrannt, welch' letztere mit Kohlensäure durchdrungen sind. Im Tanah-Laut zeigt sich Diorit am Berge Pamalutan, am nächsten zur Kohlenformation; ferner Afanit und Afanitporphyr am Hügel Pantej.

Die Andesittuffe und Tuffconglomerate erkannte de Groot noch nicht als solche, obwohl er es schon ahnte. Er bezeichnete sie als „grünlichen harten thonigen Sandstein, in Thonconglomerat übergehend".[1]) Zwischen Pengaron und Assahan z. B. kommen zwischen Schalstein und Diabas gebrannte, durch Einwirkung der Grünsteine mit Kalkspath imprägnirte Thonlagen zu Tage.

Seine Worte sind: „ob ein Verband zwischen dem Conglomerat und Thonlagen besteht, und ob es auch etwas zu thun hatte mit der Eruption, „dem Werden" der Grünsteine, darüber bin ich noch nicht im Reinen." (S. 23, p. 45.)

Unterhalb Martaraman beginnt das Diluvium; unterhalb Martapura das Alluvium. p. 46.

Bei der Untersuchung der Kohlenflötze längs des nordwestlichen Randes der Insel Laut (Pulu-Laut) fand de Groot die Kohlen fast ausnahmslos seewärts fallend und zumeist entwickelt im Norden der Insel; doch sind sie vielfach durch Eruptivgesteine, zur Basaltfamilie gehörend: Dolerit, Anamesit, Basaltwackemandelstein und Basaltwacke verworfen. Ein Abbau lohnt sich nicht.[2])

Die Schürfung nach Kohlen in Kutei führte zur genauen Untersuchung des Kohlenterrain's oberhalb Samarinda am Mahakkamflusse in der Hügelreihe Pelarang. Hier constatirte de Groot die geol. Uebereinstimmung mit Pengaron.[2])

Auf seiner geologischen Karte[2]) giebt de Groot colorirt an die Flussstrecke von riam bis Bandjermassin, mehrere Stellen im Tanah-Laut, die Küste bis Pulu-Laut, die Kohlen daselbst und den Mahakkamstrom bis oberhalb Pelarang.

Er unterscheidet:

krystall. Schiefer (Pamatang damar),
Kohlenformation,
Braunkohlenformation: S. Assem-Assem; B. Ulin,
Mergel- und Kieselkalk mit Nummuliten, Eocän,
bituminöser und plastischer Thon } Diluvium,
Eisenconglomerat }
Alluvium.

Bei den Eruptivgesteinen unterscheidet er:

Diorit, Diabas, Afanit, Gabbro, Serpentin, Basaltwacke,
Dolerit, Anamesit, Basaltwackenmandelstein.

[1]) Schwaner und Horner nannten dies bekanntlich „Reibungsconglomerat."
[2]) S. 23.

Ferner gibt er Fundorte von nutzbaren Mineralien an.

Verbeek sagt über die Arbeiten de Groot's unter anderen folgendes (S. 41, p. 25): Sie enthalten: 3. Eine Aufzählung der Gesteine, die an den Ufern des S. riam Kiwa zu finden sind; dazu gehört ein Kärtchen, worauf diese Gesteine mit Farben angegeben sind von riam bis zum Barito. Auffallend ist es, dass die „Tuffe und Tuffconglomerate nicht genannt und auch nicht auf der Karte angegeben sind."

Dass die Arbeit de Groot's [1]) einen ziemlich richtigen Ueberblick über die geologischen Verhältnisse gewährt, wurde schon früher hervorgehoben; sie enthält demnach mehr als eine blosse Aufzählung der Gesteine. Denn p. 47, S. 23 sagt de Groot, dass die Kohlenformation am Pengaron älter sei als der ihr auflagernde Nummuliten-Kalk.

Richtig hingegen ist die Bemerkung, dass de Groot die Andesittuffe als solche noch nicht erkannte. Er hielt sie p. 47 für (gebrannte) veränderte Schieferthone — entstanden in Folge der Einwirkung der Grünsteine —, deren Alter ein ähnliches wie das der Pengaronkohlen, aber auch älter sein könne. Ferner macht de Groot noch keinen Altersunterschied zwischen den Eruptivgesteinen. Er erwähnt aber schon S. 23, p. 62, „dass wahrscheinlich der Serpentin (in Pulu-Laut) die Sedimentärlagen (Tertiär) verworfen habe."

2. Arbeiten Verbeek's.[2])

Die Hauptarbeit Verbeek's ist die „geologische Beschreibung der Distrikte riam Kiwa und riam Kanan in Süd-Borneo." In dieser ausführlichen Arbeit wird zum ersten Male eine genaue geol. Beschreibung eines Theiles (15 □ Meilen ungefähr) von Borneo gegeben, und diese Gegend auch auf einer schönen Karte geologisch colorirt.

Nach einer geographisch-topographischen Uebersicht, wird die bisher erschienene Literatur angeführt und zum Theile kritisch behandelt,[3]) und die bestehenden Karten angeführt. Dann werden die geologischen Verhältnisse ausführlich behandelt. Es werden beschrieben: die krystallinischen Schiefergesteine, die älteren Eruptivgesteine des G. Bobaris und Tamban (mikroscopische und chemische Analysen); ferner die Eocäne oder alt-tertiäre Formation, die Andesite und ihre Tuffmassen (mikroscopisch und chemisch); die jung-tertiäre Formation, Diluvium und Alluvium.

Dass schon vor Verbeek das Alluvium und Diluvium[4]) richtig gedeutet wurde, ist schon hervorgehoben worden; dass die Kalkmassen zur Nummulitenformation gehören, erwähnten schon Schwaner, de Groot und

[1]) de Groot kannte, wie schon früher erwähnt, noch nicht die Arbeiten Horner's und Schwaner's.

[2]) S. 41, p. 1—131; ferner S. 40 und B. 38.

[3]) S. Horner und Schwaner p. 52, de Groot p. 59.

[4]) Durch Schwaner und C. de Groot.

P. van Dyk; [1]) und auch das Alter der Kohlen bestimmte schon de Groot und van Dyk.[1])

Die Verdienste Verbeek's bestehen darin, dass er zuerst einen Altersunterschied zwischen den Eruptivgesteinen machte, diese in ältere und jüngere Eruptivgesteine trennend[2]); dass er die jüngeren als Andesite bezeichnete und ihre Tuffmassen als solche erkannte, die auch wahrscheinlich das Ende der Eocänformation angeben; dass er das Alter des Eocän noch durch andere von ihm aufgefundene und durch Paläontologen bestimmte Versteinerungen als solches erhärtete; dass er zuerst die Nummuliten im Kalksteine abbildete, ferner dass er die Eocänformation präziser in 3 Etagen gliederte, als man es vor ihm gethan hatte; dass er auch eine jung-tertiäre Formation anführte (wahrscheinlich miocän), die aber früher auch schon von Anderen wie Schwaner, de Groot, von Gaffron angedeutet wurde.

3. Arbeiten Hooze's.

Sein Hauptverdienst ist sein Bemühen, die Tertiärformation in Borneo zu gliedern; so unterscheidet er schon neben den Eocänschichten, Oligocän und Miocän.

Ueber die Ostküste Borneo's lieferte er werthvolle geologische Daten, und in Tanah-Laut weist er auch das Vorkommen einer „alten Sedimentärformation" nach (Devon?!)

b) In West-Borneo.

1. Arbeiten Everwyn's.[3])

Während in Süd-Borneo schon vor Beginn der Thätigkeit der Montaningenieure die „natuurkundige commissie" den geologischen Bau daselbst klarlegte, blieb ein grosser Theil West-Borneo's noch unbekannt. Wir erhielten von Schwaner und von Gaffron wohl einige geol. Kenntnisse über das Melawistromgebiet und Sukadana, doch im Vergleich mit den Arbeiten im Süden sind sie gering.[4])

Hier war es desshalb zum grossen Theile Everwyn vorbehalten, uns ein Bild des geologischen Baues vom Westen der Insel zu geben. Durch Everwyn lernen wir kennen das grosse tertiäre Becken des Kapuasstromes, und er wies nach die Gleichalterigkeit der hier gefundenen Kohlenflötze mit den Kohlenlagen Pengaron's in Süd-Borneo. Er spricht die Vermuthung aus, dass den westlichen Theil des Kapuasbeckens jüngere tertiäre Schichten

[1]) P. van Dyk B. 13.

[2]) Auf v. Gaffron's Karte sind Basalte auch schon getrennt von den älteren Eruptivgesteinen.

[3]) W. 25. 28. 36—37. 39. 53. In W. 39 sind alle früheren Einzelarbeiten zusammengestellt.

[4]) Auf von Gaffron's Karte ist „Sukadana" im allgemeinen schon richtig geologisch colorirt, wie ein Vergleich mit Everwyn's späteren Arbeiten dies zeigt, und schon von Martin betont und ausführlich besprochen wird. (Martin B. 39, p. 342.)

bilden. Er weist ferner hin auf den ähnlichen geologischen Bau zwischen Sukadana und den „chinesischen Distrikten“ und untersucht das Muttergestein des Goldes. In seiner Arbeit gibt er einen vollständigen Ueberblick über alle bis dahin vollführten montanistischen Untersuchungen in West-Borneo, die von grossem Werthe ist, und colorirt auf seiner Karte seine Reiserouten.

Schliesslich wies er nach die Verbreitung der Gold- und Diamantseifen, und beschreibt dieselben, ebenso wie das Vorkommen von Kupfererzen daselbst.

Arbeiten van Schelle's.

Die Untersuchungsresultate lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Nachweis des Vorkommen's von Kreideformation am Seberuangflusse;

Auffinden von Versteinerungen in der „alten Schieferformation“, wodurch das Alter als wahrscheinlich devonisch bestimmt werden konnte.

Auffinden eines kleinen Vulkanes (Melabu).

Nachweis, dass die Gold führenden Gänge nicht abbauwürdig seien, ebenso wie die anderen Erze auf ursprünglicher Lagerstätte.

II. Geologische Verhältnisse.

Kurze topographisch-geologische Beschreibung.

Die 750,000 □Km. grosse Sundainsel Borneo, von Nord nach Süd 1250 Km., von Ost nach West 1250 Km. messend, bekanntlich mitten vom Aequator durchzogen, wird südlich von der Javasee, westlich von der Borneosee, nördlich von der chinesischen See und östlich von der Celebessee resp. Makasserstrasse umgrenzt.

Von einem „Zentralgebirge", im Innern der Insel gelegen, verzweigen sich radienförmig die verschiedenen wasserscheidenden Höhenzüge, die Insel Borneo in eine südliche, westliche, nördliche und östliche Abtheilung theilend.

Diese Höhenzüge bilden aber keine zusammenhängenden Gebirgsketten, sondern bestehen aus einzelnen kurzen Bergzügen oder isolirten Bergrücken, die, zumeist in gleicher Richtung sich hinziehend, zusammen eine Gebirgskette bilden. Diese einzelnen „Gebirgsinseln" sind von einem niedrigen Hügellande umgeben, welches je nach der massenhaften Entwickelung der Gebirgsinseln sehr zurücktritt (z. B. im Tanah-Laut) oder bei sporadischem Vorkommen des Gebirgslandes fast allein das wasserscheidende Grenzgebirge bildet (z. B. Gebiet zwischen Kutei und Süd-Borneo).

Diesen eigenthümlichen Charakter des Gebirgslandes findet man überall in Borneo entwickelt, selbst in dem höchsten Gebirge dieser Insel, dem 13 698′ hohen Kina-balu auf der nordöstlichen Inselspitze.

Die Nebenketten und zahlreichen Ausläufer der Gebirgs-Hauptketten zeigen auch denselben Charakter. Massenhaft finden sie sich z. B. entwickelt am Ende der südwestlichen Zentralkette, woselbst sie (im südwestlichen Borneo) ein ausgedehntes Gebirgsland bilden. Aber auch als isolirte Bergmassen findet man sie inmitten des Hügellandes weit vorgeschoben; so ist z. B. der weit nach Süden vordringende Gunong Pararawen als solch' ein Vorposten der „Gebirgsinseln" zu betrachten.

Diese Gebirgsinseln umschliesst ein Hügelland, dessen Ausläufer die einzelnen Inseln umgeben, das aber seiner Hauptmasse nach gürtelförmig das Gebirgsland von beiden Seiten umsäumt. Gegen die Tiefebenen zu verflacht es, gegen das Hochgebirge zu nimmt es höhere Formen an. „Diese Hügel bilden weder zusammenhängende Reihen, Ebenen und Thäler einschliessend, noch unterscheiden sie sich sehr — in ihrer Hauptmasse —

in Höhe und Form. Sie bilden eine Zusammenhäufung von runden oder langgestreckten Massen mit oft sehr steilen Wandungen. Die gewöhnliche Höhe der Hügel überragt selten 2—300′, nur gegen die Wasserscheide zu werden sie höher und geben der Umgebung einen mehr gebirgigen Charakter.“ [1])

Gleich wie es beim Gebirgslande der Fall, sendet auch das Hügelland Ausläufer in die Tiefebenen, welche dann, umringt von jüngeren Gebilden, gleichsam als Vorposten erscheinen und dem Reisenden die Nähe des Hügellandes schon von Weitem anzeigen.

Das Hügelland begrenzen die Tiefebenen, welche, besonders in Süd-Borneo, weit ausgedehnt sind. Am Rande der Ebene findet man „trockenes Flachland“, welches aber allmälig in die morastigen Ebenen, „das Sumpfland“, übergeht. Auch hier findet man gleiche Ausläufer des „trockenen Flachlandes und Sumpflandes“. „Anstatt der Thäler und Ebenen findet man am Fusse der Hügel nicht selten Sümpfe und Moraste“ [1]); ja selbst diese fehlen auch im Gebirgslande nicht, wie aus den Reisebeschreibungen ersichtlich. Andererseits aber erstrecken sich auch die Vorposten des „trockenen Fachlandes“ weit in die sumpfigen Niederungen hinein und einzelne höher gelegene Gebiete gewahrt man dann inmitten der morastigen Tiefebenen. —

Dies ist der eigenthümliche tektonische Bau Borneo's, aus Gebirgsland, Hügelland, trockenem Flachlande und Sumpflande bestehend, die sich an einander gliedern und begrenzen, deren Ausläufer aber überall zu finden sind und sich tief in die fremdartigen Gebilde hinein erstrecken.

Was die geologischen Formationsglieder in Borneo betrifft, so finden wir die alten krystallinischen Schiefergesteine und ältere Eruptivmassen granitischer und dioritischer Natur, Devonformation, Carbonformation, Kreideformation, älteres und jüngeres Tertiär (Eocän, Oligocän, Miocän), Diluvium und Alluvium entwickelt.

Von den älteren Sedimentärformationen ist das Vorhandensein von Carbon und Kreide blos erst in den letzten Jahren constatirt worden; und ebenso wurde das wahrscheinliche Alter der Devonformation, als solches auch unter dem Namen „alte Schieferformation“ bekannt, erst in letzterer Zeit nachgewiesen. Die krystallinischen Schiefer-, Devon- und Carbongesteine sind oft noch nicht von einander zu trennen, und da letztere blos im nördlichen Borneo — so weit bis jetzt bekannt — vorkommen, so bleiben die krystallinischen Schiefer- und Devongesteine übrig, die nothgedrungen zusammen behandelt werden müssen. Da sie stets das Gebirgsland bilden, so führe ich sie unter dem Namen der „Gebirgsformationen“ vor mit den dazu gehörenden Eruptivgesteinen. Es sind Glimmer-, Hornblende-, Quarzit- und Felsitschiefer, Thonphyllite und untergeordnete Sandsteine. Die Eruptivgesteine sind granitischer und

[1]) Schwaner S. 16, I, p. 3.

dioritischer Natur; erstere nehmen einen tieferen Horizont ein. Jüngeren Alters sind auch die Gabbros und Serpentine. Das vortertiäre Alter derselben ist wohl wahrscheinlich, doch noch nicht erwiesen.

Die Tertiärformationen behandele ich unter dem Namen „Hügelland", wodurch sie in tektonischer Beziehung charakterisirt sind.

Bis in die letzten Jahre unterschied man blos Eocän und Miocän; und in letzten Jahren wird auch die Oligocänformation ausgeschieden.

In Borneo findet man alle vier Etagen des Eocän[1]) entwickelt. Die erste oder Breccienetage, aus Conglomeraten und Sandsteinen bestehend, ist bis jetzt blos in West-Borneo bekannt. Mächtig und allgemein entwickelt ist die zweite oder Sandsteinetage, die indischen Schwarzkohlen führend, aus Quarzsandsteinen, Schieferthonen und Kohlenflötzen zusammengesetzt. Die dritte oder Mergeletage besteht aus Mergelgesteinen und Schieferthonen mit einzelnen Nummuliten, viel Orbitoiden, Muscheln und Crustaceen. Die vierte oder Kalketage, Korallenriffe bildend, enthält viel Versteinerungen, darunter Nummuliten und viele Orbitoiden. (Abweichende Ansichten betreffs des Alters s. unten.)

Diese Schichten sind durchbrochen und verworfen von Basalten, Augit- und Hornblendeandesiten, vergesellschaftet mit Brecciengesteinen, Conglomeraten und Tuffen eruptiver Natur. Das Alter dieser Gesteine ist wahrscheinlich miocän, da auch die Kalketage durch sie durchsetzt wird.

Von der Zusammensetzung der jüngeren Tertiärformationen ist noch wenig bekannt, resp. veröffentlicht. Sie scheinen aber auch aus Sandstein-, Mergel- und Kalkschichten zu bestehen und namentlich sollen die Kalke auch als Korallenriffe auftreten.

An dieses Hügelland lehnt sich das feste Flachland (Diluvium) an, dasselbe gürtelartig umsäumend und in dasselbe eindringend, so wie auch im Gebirgslande auftretend, am Fusse und an den Abhängen desselben lagernd.

Es bildet eine flache und wenig undulirte Ebene, aus Thon-, Sand- und Geröllagen bestehend, und geht unmerklich in's Alluvium über. Von grosser praktischer Wichtigkeit ist es, dass in dieser Formation sich Platin, Diamanten und besonders Gold in Seifen reichlich vorfinden.

Räumlich sehr verbreitet ist das „Sumpfland" (Alluvium), morastige Niederungen bildend. Ueberall ist es von einem Saume schon trocken gelegten Landes (Diluvium) umgeben. Weit ausgedehnt sind die alluvialen Niederungen in Süd-Borneo, aber auch ein Theil der Kapuasebene im Westen, so wie der Mahakkamstromebene im Osten ist morastig. Hingegen treten die Alluvialbildungen in Nord-Borneo räumlich zurück.

[1]) Eintheilung Verbeck's.

Oro-hydrographische Verhältnisse.

Ueber das Gebirgssystem Borneo's herrscht noch manche Unsicherheit, die sich besonders auf den topographischen Karten dieser Insel kundgibt.

Auf den meisten Karten sieht man mehrere Gebirgszüge verzeichnet, die, von einem Zentrum ausgehend, radienförmig nach verschiedenen Richtungen (N.W., N.O., O., S.O., S.W.) sich verzweigen.

Doch ist diese Art der Darstellung nicht allgemein, da z. B. auf Wettstein's Karte von Borneo alle Hauptgebirgszüge im ganzen und grossen eine nordöstliche Richtung einnehmen. (Dr. H. Wettstein, Die Strömungen des Festen, Flüssigen und Gasförmigen etc. 1880, Tafel III.) Aber auch die zumeist übliche Darstellung der radienartigen Verzweigung der Hauptgebirgszüge entspricht nicht den Thatsachen; denn so weit bis jetzt bekannt, existiren ununterbrochene Bergzüge als solche nicht. Es bestehen blos eine Anzahl grösserer oder kleinerer „Gebirgsinseln" — lang gedehnte Bergrücken, vereinzelte Gebirgsstöcke, isolirt dastehende Berggipfel —, die, mehr oder weniger von einem Hügellande umgeben, in der Richtung der „imaginären" Gebirgszüge sich hinziehen.

Die auf den Karten verzeichneten Gebirgsketten deuten eigentlich blos die Wasserscheidungslinien der Stromgebiete im Süden und Westen der Insel, an der Nord- und an der Ostküste an, und längs diesen Kammhöhen zeigen sich nun die Gebirgsinseln mehr oder weniger entwickelt.

Der Grund, wesswegen man auf den topographischen Karten Borneo's die Gebirgszüge noch stets radienförmig verzweigt darstellt, ist, weil man aus Mangel an zuverlässigen Detailkenntnissen noch nichts Besseres an dessen Stelle zu setzen vermag. Und wenn im folgenden auch von den Hauptgebirgszügen die Rede ist, so geschieht es um diese überhaupt übersichtlich besprechen zu können.

Dass unsere Kenntnisse betreffs des Gebirgssystems noch so lückenhaft sind, wird erklärlich, wenn man die geringe Anzahl Reisen in Betracht zieht, die bis jetzt im Innern der Insel gethan wurden[1]), wenn man die wenigen Reisenden zusammenzählt, die sich bis zum Fusse des Gebirgslandes gewagt und die Gebirgsketten überschritten haben. Blos von wenig Punkten kennt man im Innern der Insel den tektonischen Bau der Bergketten. Dieser zeigt sich aber in den verschiedensten Gegenden und von verschiedenen Beobachtern geschildert so übereinstimmend, dass man auf Grund dessen auch auf einen ähnlichen Bau der noch unbekannten Gebirge mit einer gewissen Sicherheit schliessen mag.

Es zeigen sich überall kurze Bergketten, einzelne Berggruppen, inselförmig mehr oder weniger aus der Ebene emporragend, als wären sie von der See umspült.

[1]) Eine Ausnahme hiervon bildet das Territorium der „British North-Borneo-Company", woselbst in den letzten Jahren sehr viel Entdeckungsreisen unternommen werden.

Zentralgebirge.

Dass im Innern der Insel ein „Zentralgebirge" existire, von welchem alle grösseren Ströme — Barito im Süden, Kapuas im Westen, Redjang im Norden, Mahakkam im Osten — entspringen, scheint den bis jetzt erhaltenen Angaben zu Folge gewiss zu sein; und nur zu bedauern ist es, dass dieses Zentralgebirge noch nicht erforscht wurde.

Blos ein Reisender hatte diese Gegend durchzogen. Es war G. Müller, ein Deutscher von Geburt, im holländisch-indischen Staatsdienste, der im Jahre 1825 von Kutei (Ostküste) aus die Insel von Ost nach West durchkreuzen wollte, nachdem ein ähnlicher Versuch vom Westen aus vorzudringen, ihm vereitelt wurde. Den Mahakkamstrom aufwärts reisend, hatte er schon die Wasserscheide überschritten und war in's Stromgebiet des westlichen[1]) Kapuas gelangt, als er von einem feindlichen Stamme ermordet wurde. Seine Aufzeichnungen gingen leider verloren.

Ein anderer Deutscher, Dr. Schwaner, ebenfalls im Dienste der holländisch-indischen Regierung, kam bei seinen Reisen in den vierziger Jahren im oberen Baritostrom-Gebiete in die Nähe des „Zentralgebirges", und seine zum grossen Theile auf Informationen Eingeborener beruhende Darstellung ist die einzige, die wir besitzen.[2])

Ein dritter Deutscher, H. von Dewall, ebenfalls im indischen Staatsdienste, legte in den vierziger Jahren seinen Plan der indischen Regierung vor, das Zentralgebirge Borneo's zu erforschen, jedoch wurde seine Absicht vereitelt, was jedenfalls im Interesse der Wissenschaft zu beklagen ist.

Dieses Zentralgebirge Borneo's zwischen 1° 20′ — 2° 20′ n. Br. und 113° 30′ — 114° 30′ östl. v. Gr. gelegen, besteht nach Schwaner's Angaben aus einer gen N. S. sich hinziehenden Bergmasse, deren höchste Gipfel der Gunong Tebang und G. Apo Borau sind.[3]) Von dieser Bergmasse verzweigen sich strahlenförmig die wasserscheidenden Bergketten, das Gerippe Borneo's bildend, und diese Insel in die vier Hauptabtheilungen (N., O., S., W.) theilend. (Schwaner: Borneo I, p. 1 und 2.)[4])

Der Gunong Tebang ist den Eingeborenen wohlbekannt. So wurde den Reisenden Schwaner und von Dewall im Innern Kutei's von den Einheimischen erzählt, dass noch weit landeinwärts ein sehr hohes Gebirge „Tebang" existire, aus welchem alle grossen Flüsse der Insel entspringen;

[1]) Westlicher Kapuas, da auch im Süden der Insel sich ein gleichnamiger Strom befindet.

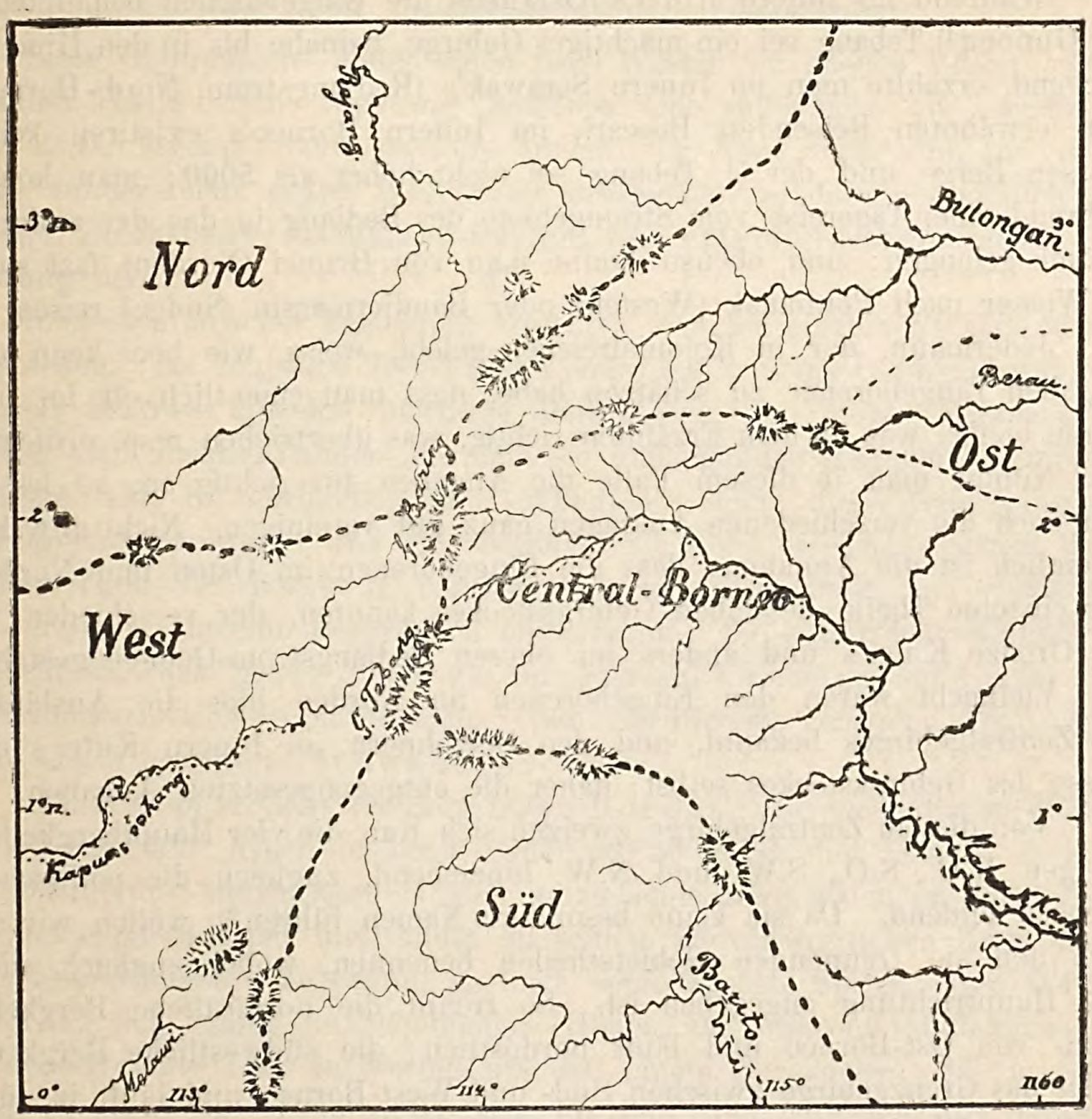
[2]) Henrici und Horner (beide Deutsche im indischen Staatsdienste) gelangten auch in das obere Baritostromgebiet, doch besitzen wir von ihnen keine Nachrichten über das „Zentralgebirge".

[3]) Auf Dornseifen's Karte ist anstatt Apo Borau Baring angegeben.

[4]) Nach Dr. J. Dornseifen: Atlas van Nederlandsch-Oost- en West-Indië 1884. Auf Schwaner's Skizze der Hauptwasserscheiden in Zentral-Borneo (Borneo I) ist die geogr. Länge resp. Breite nicht angegeben.

dieses Gebirge sei so hoch, dass man beinahe den Himmel erreichen könne, und sein Gipfel sei stets weiss (Schnee?). (A. L. Weddik: Beknopt overzicht van het ryk van Koetei op Borneo. Indisch archief 1849 und 1850.)

Skizze der Hauptwasserscheiden in Zentral-Borneo
(nach Schwaner.)
----- Schwaner's Reiseroute.
...... G. Müllers Reise-route.



Ebenso erwähnt Burns bei seinen Reisen im nördlichen Borneo, dass landeinwärts die Hügel stets höher anschwellen bis zum hohen Berge Tebang, von welchem alle grossen Flüsse entspringen. (R. Burns, Mr. Burns travels in the interior of Borneo proper. Journal of the indian Archipelago 1849.)

Auch dem italienischen Naturforscher O. Beccari erzählten die Eingeborenen im oberen Rejangstrom-Gebiete von dem Gunong Tebang, die Quellflüsse der vier grossen Ströme Borneo's enthaltend (Cenno di un viaggio a Borneo in Boll. soc. geogr. ital. 1868, p. 209) und auch W. M.

Crocker erwähnt im Innern der Insel ein sehr hohes Gebirge Tebang oder Tedong von dem die grossen Flüsse entspringen (Proc. r. geogr. soc. 1881, p. 201).

Dass also ein Zentralgebirge im Innern Borneo's existire, von welchem die Ströme Barito, Kapuas, Redjang und Mahakkam entspringen, gewinnt sehr an Wahrscheinlichkeit nach den gleichen Aussagen der Eingeborenen in den verschiedensten Gegenden im Innern der Insel. Nur schwanken sehr die Angaben über die Ausdehnung, Höhe etc. dieses Gebirges.

Während im Innern Kutei's (Ostküste) die Eingeborenen behaupteten der Gunong[1]) Tebang sei ein mächtiges Gebirge, beinahe bis in den Himmel reichend, erzählte man im Innern Serawak's (Redjangstrom, Nord-Borneo) dem erwähnten Reisenden Beccari, im Innern Borneo's existiren keine grossen Berge und der G. Tebang sei nicht höher als 5000′; man könne während einer Tagereise vom Stromgebiete des Redjang in das der anderen Ströme gelangen; und ebenso könne man von Brunei (Norden) fast stets zu Wasser nach Pontianak (Westen) oder Bandjermassin (Süden) reisen.

Jedermann, der in Kolonialreichen gelebt, weiss, wie hoch man die Angaben Eingeborener zu schätzen habe, dass man eigentlich oft im unklaren bleibe, was an dem Erzählten richtig, was übertrieben resp. erdichtet sei. Nimmt man in diesem Falle die Angaben für richtig an, so lassen sich doch die verschiedenen Aussagen ganz gut vereinigen. Nicht unwahrscheinlich ist die Annahme, dass die Eingeborenen im Osten und Norden nur einzelne Theile desselben Gebirgsstockes kannten, der verschieden an der Grenze Kutei's und anders im oberen Redjangstrom-Gebiete gestaltet ist. Vielleicht waren den Eingeborenen im Norden blos die Ausläufer des Zentralgebirges bekannt, und den Bewohnern im Innern Kutei's die Masse des Gebirgsstockes selbst; daher die entgegengesetzten Angaben.

Von diesem Zentralgebirge zweigen sich nun die vier Hauptbergketten ab, gen N.O., S.O., S.W. und N.W. hinziehend, zugleich die politischen Grenzen bildend. Da sie keine besondere Namen führen[2]), wollen wir sie nach den sie trennenden Gebietstheilen benennen, wobei zugleich auch ihre Hauptrichtung angegeben ist. So trennt die nordöstliche Bergkette Nord- von Ost-Borneo und läuft nordöstlich; die südwestliche Bergkette bildet das Grenzgebirge zwischen Süd- und West-Borneo und läuft in südwestlicher Richtung; die östliche Bergkette zieht hin mitten durch Ost-Borneo, Kutei von den nördlichen Ländern trennend etc.

Wie A. v. Schweiger-Lerchenfeld (B. 52 p. 62), dazu kommt den

[1]) Gunong bedeutet bekanntlich Berg, wird aber auch angewendet für Berggipfel, Bergketten und Gebirgsstock; während für niedrigere Erhebungen das Wort Bukit (Hügel) gebraucht wird.

[2]) Die Eingeborenen bezeichnen mit eigenen Namen blos einzelne Gebirgstheile; und besitzen für die ganze Bergkette keinen Namen. Auch für die Bezeichnungen „Gebirge", Berg, Gipfel haben sie blos die einzige Benennung „Gunong" oder „Bukit". (= Hügel).

vom Zentralknoten nach O. sich hinziehenden Gebirgsrücken — Sakarukette —, den nach S.O. sich erstreckenden Luangkette; den Gebirgszug nach S.W. „Krystallgebirge“ Batang-Lupar zu nennen, ist mir nicht bekannt, und finde ich auch nichts dergleichen in der Litteratur und in dem Kartenmateriale verzeichnet. G. Sakaru und Luang sind blos Bezeichnung einzelner Bergrücken und ebenso das Batang-Lupar-Gebirge.

Die südöstliche (wasserscheidende) Gebirgskette.[1]

Diese Gebirgskette bildet einen nach Westen zu offenen Bogen. Im zentralen Theile ist die Richtung derselben eine südöstliche bis ungefähr 1° 30′ s. B., verläuft dann mehrere Meilen von Nord nach Süd, um allmählig immer mehr gegen Westen zu abzulenken, so dass der südlichste Theil (im Tanah-Laut), das Meratus-Gebirge, eine südsüdwest-nordnordöstliche Richtung besitzt.

In geotektonischer Beziehung verhalten sich die einzelnen Theile sehr verschieden. Im zentralen Theile und Tanah-Laut tritt der Gebirgscharakter Borneo's hervor; einzelne mächtige Bergmassen und kurze Bergrücken erheben sich gleich Eilanden aus dem sie umringenden Hügellande empor. Während nun im nördlichen und südlichen Gebiete diese Gebirgsinseln mächtig entwickelt sind und eine beträchtliche Höhe erreichen, besteht der mittlere Theil der Bergkette hauptsächlich aus Hügelland, aus welchem nur vereinzelt einzelne Bergrücken emporragen. Die südöstliche Bergkette verflacht sich also gegen Süden zu, um gegen ihr Ende zu auf's neue zu Gebirgsmassen sich aufzuthürmen. Den nördlichen, zentralen Theil der Gebirgskette beschreibt Schwaner[2]:

„Im Norden erreicht der Berg Batu Bundang die ansehnlichste Höhe mit seinem 4500′ hohen höchsten Gipfel (0° 36′ n. B. und 114° 36′ ö. L.). Der nordnordost-südsüdwestlich sich hinziehende Bergrücken ist zerklüftet und tief eingeschnitten und bildet an seinem südsüdwestlichen Ende eine steile unerklimmbare Felswand, zugleich seine höchste Spitze. Gen Osten schliessen sich einige unbedeutendere Höhen an, während südöstlich er mit dem Gunong Toho in Verbindung ist, einem Bergrücken, der in östlicher Richtung bis 0° 20′ n. B. sich hinzieht und zugleich die Grenze des „Gebirgslandes“ in dieser Richtung bildet. Ihn umgibt schon Hügelland, aus welchem nur wenige isolirte Bergkegel sich erheben, die Aufmerksamkeit des Reisenden auf sich ziehend. Westlich ist der G. Batu Bundang durch eine Reihe höher abgerundeter Hügel mit einigen südwestlich und südlich verlaufenden und viel verzweigten Bergketten verbunden,

[1]) Diese wurde an drei Stellen durch Reisende überschritten: bei 0° 50′ n. B. durch Schwaner; bei 0° 10′ n. B. durch denselben Forscher und Carl Bock; bei 1° 30′ s. B. durch von Dewall. Ueber diese Bergkette berichtet zumeist Schwaner; ferner auch Horner, v. Dewall und im Tanah-Laut mehrere Forscher, wie: Horner, Schwaner, Verbeek, Hooze.

[2]) Schwaner S. 16, I, p. 3 und 4.

deren einige durch wunderliche Formen sich unterscheiden. Steile Bergrücken, senkrechte, Ruinen ähnliche Felswände, steile Gipfel sind diesem Gebirgslande eigen. Zwischen diesen Höhen findet man Hochebenen sich mehrere englische Meilen weit erstreckend. Die bedeutendsten Berge sind: Bukit Sakka, Batu Maliho, Gunong Mantulu, G. Klumbai und G. Kapok.

In westlicher Richtung von dieser Bergreihe folgen wieder andere ähnliche, gegen Süden zu die Wasserscheide zwischen den verschiedenen Nebenarmen des Baritostromes bildend. Alle verlaufen südwestlich und südlich, und einige erreichen eine beträchtliche Höhe; so der G. Menangin und Njerobungan. Je mehr westlicher, desto höher werden diese Berge und desto mehr zeigt diese Gegend den Charakter eines wilden Berglandes. Nördlich vom G. Batu Bundang erblickt man, so weit das Auge reicht, blos niedriges Hügelland abwechselnd mit Sumpfbildungen, während gen Nord-West, gegen das Zentralgebirge zu, wiederum mächtigere Gebirge sich zeigen; wie z. B. der Batang Lisong und Batu Andai[1]), in der Wasserscheide gelegen."

Der mehr hügelige Theil der Bergkette erstreckt sich von 0° 20′ n. B. bis ungefähr 2° 10′ s. B. Hügelland bildet zumeist die Grenze mit den Reichen Kutei und Passir an der Ostküste, und aus diesem Hügellande ragen mehr oder weniger vereinzelt isolirte Bergrücken oder Berggipfel empor, so der G. Saing-Bong zwischen den Flussgebieten Teweh und Lahay gelegen, westsüdwestlich streichend; der 340 M. hohe G. Rassan-Hudak und der G. Saing-Kopang, 200 Meter hoch.

Gegen Süden folgen noch andere kleinere Bergrücken, parallel mit der Wasserscheide sich hinziehend; so der G. Melihat und G. Kramu[2]) im Grenzgebiete von Passir, nordsüdlich streichend.

Das ganze Grenzgebirge in Passir scheint nach den Angaben von Dewall's nicht ununterbrochen zu sein, sondern aus einzelnen Bergketten zu bestehen.[2])

Von 2° 30′ s. B. (nach meinen Erfahrungen jedoch von 2° 10′ s. B., da das Gebirge bis in die Nähe von Amunthai reicht) verliert das Grenzland den hügeligen Charakter und es zeigen sich wiederum höhere Gebirge gleich wie im zentralen Theile, die bis zum Ende der Bergkette sich erstrecken. Dieser Theil heisst Meratusgebirge, und besteht aus folgenden Berggruppen von Nord nach Süd: Pramassan Alai (nach eigener Schätzung gegen 3000′ hoch), Pramassan Amandit und Tanah-Laut. Letzteres besteht aus mehreren parallel verlaufenden (S.S.W.) Bergzügen, deren westlichster der Gunong Bobaris ist, das wasserscheidende Gebirge zwischen den Flüssen Riam Kiwa und Riam Kanan (oder batu api und Karang intan) bildend. Alle diese Berge sind durch Hügelland mit einander verbunden.

[1]) Auf den Karten mit Batu Lesong und Batu Antau bezeichnet.

[2]) Weddik O. 3.

Der Gunong Bobaris, N.O. g. O. — S.W. g. W. verlaufend, besteht aus verschiedenen Bergrücken und Berggipfeln, die so ziemlich in einer rechten Linie liegen. Die höchsten Gipfel sind folgende: Pempuron I, Pempuron II, Tiwaän, Bukit Melatti, Plawangan, Batarah Bulu, Bukit besar und Pamatton. Die Höhe dieser Gipfel ist 800—1200′ und die höchste Spitze Bukit Melatti ist nach Schätzung Verbeek's nicht mehr als 1600′.[1]) Gen Süd-Westen zieht sich wieder Hügelland hin, aus dem einige isolirte höhere Berge hervorragen, so der G. Lumut und der 1800′ hohe G. Tamban.

Gegen Süd-Westen zu verflacht allmählig der Gunong Bobaris und gegen N.O. zu vereinigt er sich mit der Hauptkette, dem Ratus- oder Meratusgebirge.[2]) [3])

Der G. Sakumbang, den schon G. Müller erklommen, erreicht 967 M. Höhe.[4]) Ausläufer der südöstlichen Gebirgskette sind so wohl im Osten als Westen.

Während schon der G. Bobaris eigentlich zu den westlichen Nebenketten zu rechnen ist, so existiren auch mehrere andere noch. So ist zwischen den Flüssen Tabalong Kiri und Kanan eine Nebenkette, „mit ihren eigenthümlich mauerartig gezackten Spitzen einer fernen Burg gleichend" und dem kegelförmigen, wohl 2000′ hohen G. Kasala im Hintergrunde.[5])

Bei den östlichen Ausläufern sind hervorzuheben die Nebenkette, zwischen den Ländern Kutei und Passir die Grenze bildend, welche vom G. Katam der Hauptkette sich abzweigt, in südöstlicher Richtung der Küste zueilend. Der höchste Gipfel ist der G. Balik Papan. Von der Adang-Bai gesehen, erblickt man gegen Norden inmitten eines leichtgewellten Hügellandes den 1600 Meter hohen Balik Papan, „der wie die Brustwehr einer Schanze geformt ist." (Ausland 1879, p. 795 — Reise der Corvette „Friedrich".)

Ueber etwaige Nebenketten in den Ländern Tanah-Bumbu, Kusan etc. ist nichts erwähnt.

Zu den östlichen Nebenketten ist auch zu rechnen der südwestlich sich hinziehende gebirgige Theil der Insel Laut (Pulu-Laut), parallel mit den übrigen Bergketten verlaufend. Auch hierüber wissen wir nichts näheres.

Bei der südöstlichen Bergkette sehen wir also als Haupteigenthümlichkeiten: Das Auftreten von Gebirgsinseln im Hügellande; der gebirgige Charakter im zentralen und peripheren Theile, die vorwiegend hügelige

[1]) Nach Schwaner's älterer Schätzung ist der Pempuron (bei Schwaner Bamburon) der höchste Berg mit 2500′. Auch die übrigen Namen sind etwas anders bei Schwaner geschrieben.

[2]) Zu deutsch das „Hundertgebirge".

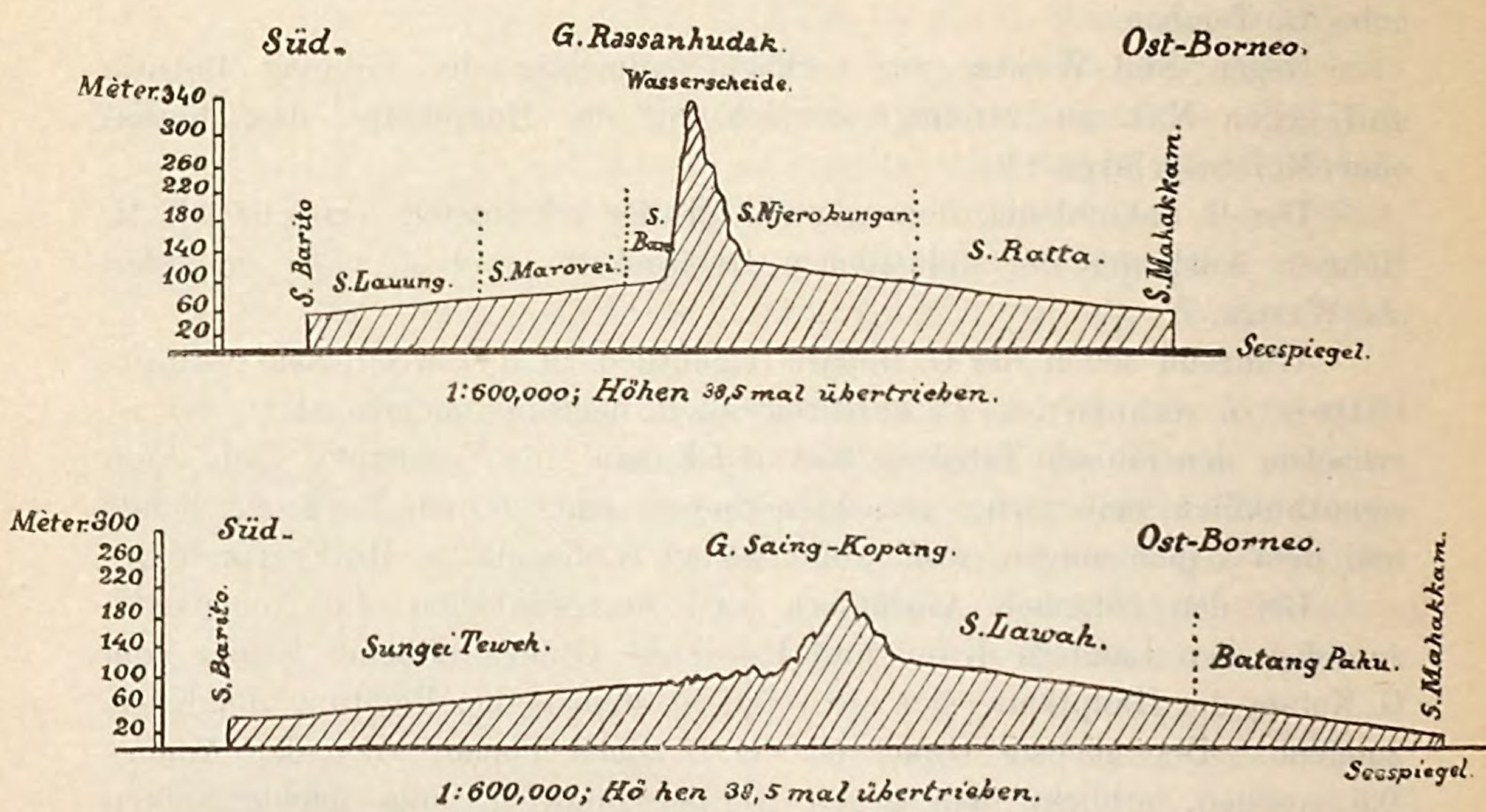
[3]) S. Horner S. 1. Schwaner S. 15, I 54 und 5. Verbeek S. 36, p. 14.

[4]) Verbeek S. 41, p. 15.

[5]) Grabowsky S. 52, p. 446.

Beschaffenheit im mittleren, und das zumeist nordost-südwestliche Streichen (mit geringen Abweichungen) der einzelnen Gebirgsinseln und Nebenketten ausnahmsweise N.S.). — Hier haben wir also Gebirgsland blos im Zentrum und Süden, in der Mitte existirt keines.

Schwaner's Reiseprofile über das süd-östliche Grenzgebirge. (nach Schwaner)



Süd-westliche Gebirgskette.[1]

Vom Zentralgebirge zieht sie sich im ganzen und grossen in südwestlicher Richtung gen S.W. hin, um unweit Cap Sambar der südwestlichen Inselspitze, 6—10 g. Meilen von der Küste entfernt zu endigen. Sie bildet die Grenze der zwei Residentschaften Süd- und West-Borneo.

Diese Gebirgskette wahrt fast stets ihren gebirgigen Charakter und das Hügelland tritt sehr zurück. Es scheint, als ob diese Gebirgskette gegen S.W. zu stets an Breite zunimmt und in den oberen Stromgebieten des Katingan, Pembuan, Kottaringin und den linksseitigen Zuflüssen des Melahui ein mächtig entwickeltes Gebirgsland bilde.

Der zentrale Theil[2]) ist mehr hügelig und wird blos durch untergeordnete Bergrücken gebildet, in welcher nur wenig hohe Bergmassen

[1]) Die Beschreibung verdanken wir zum grössten Theile Schwaner; den südwestlichen Theil dagegen von Gaffron. Durchkreuzt wurde die Gebirgskette an zwei Stellen: durch von Gaffron ungefähr bei 1° 10′ s. B. und 111° 10′ ö. L. und von Schwaner bei 0° 40′ s. B. und 112° 10′ ö. L.

[2]) Schwaner S. 16, I. p. 1 und 2.

emporragen, die, in der Wasserscheidungslinie in grösseren Entfernungen von einander gelegen, durch niedrige Hügelreihen mit einander verbunden sind.

Der übrige Theil trägt den Charakter eines Alpenlandes. Der Theil zwischen den Quellflüssen des Melawistromes in West-Borneo, dem Quellgebiete des Kahajanstromes und dem Sungei Djoloi (Quellarm des Barito) gelegen, nennen die Eingeborenen G. Kaminting.[1]) Dieser Namen darf aber nicht auf die ganze Gebirgskette ausgedehnt werden, wie schon Schwaner erwähnt.[2])

Im oberen Kahajanstromgebiete vom Berge Pohon Batu, einem 400′ hohen Felsrücken, beschreibt Schwaner die Aussicht auf das ungefähr fünf Stunden weite Gebirge.[3]) Das Land erhebt sich zu höheren und mehr aneinander gereihten Bergrücken, die parallel in nordost-südwestlicher Richtung sich hinziehen und je weiter entfernt desto höher erscheinen. Im Westen zeigen sich blos Hügelreihen; im N.W., N. und N.O. ist aber alles gebirgig. Da zeigt sich der fünffach gezahnte, langgestreckte 2500′ hohe Berg Njatu, der sattelförmige Menjaru, der lang ausgedehnte Njero bungan etc.

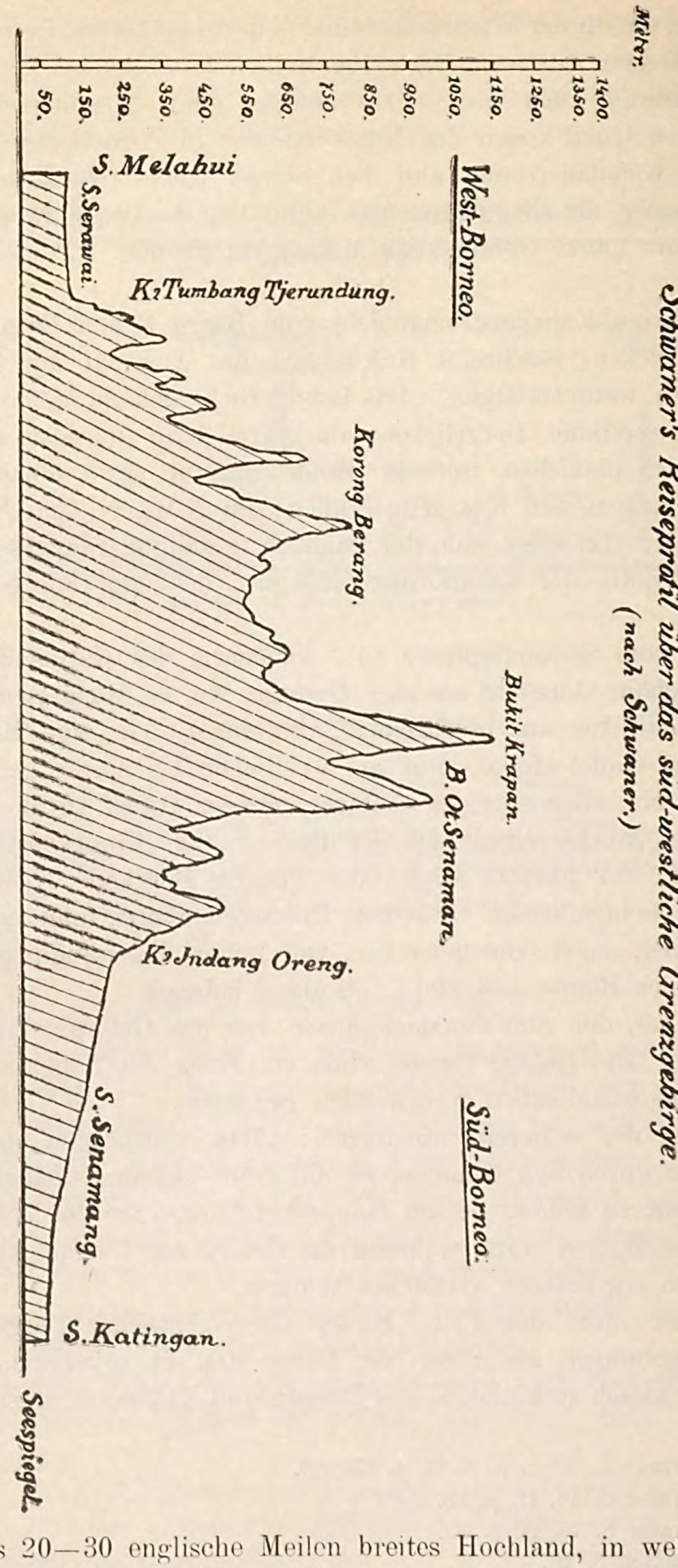
Auch vom Senamangflusse aus, Nebenarm des Katinganstromes, hat man eine schöne Aussicht auf dies Gebirge, wie es Michielsen[4]) vom Orte Tumbang Kantjikan aus beschreibt: „Aus einem Chaos von Hügeln ragten einige spitze Gipfel empor, und am westlichen bis nordöstlichen Horizont erhob sich ein ausgestrecktes Gebirge, dessen Gipfel in Wolken gehüllt waren. Gen Norden erhob sich der Bukit radjah (Königsberg), der Olymp der Dajaker, der höchste Gipfel der ganzen Bergkette, 7—8000′ hoch.“ Er ist von lichtgefärbten Gesteinen zusammengesetzt, und an einer Seite ist ein kleiner, doch sehr tiefer See, von steilen Felswandungen umgeben. Der Gipfel des Berges soll 200 □′ Umfang haben.[5])

Schwaner, der vom Senamangflusse aus das Gebirge überschritt, befand sich im Orte Indang Oreng schon am Fusse der hohen ausgedehnten westnordwest-ostsüdöstlich streichenden Bergkette.

Er sagt des weiteren, wie folgt[6]): „Man würde sich ein verkehrtes Bild machen durch den Glauben, es mit einer zusammenhängenden Bergkette zu thun zu haben, dessen Hauptstreichungslinie durch die höchsten Gipfel zu bestimmen wäre, während die Gebirgswandungen gen Nord und Süd ziemlich regelmässig verflachen würden.

Dies ist nicht der Fall. Weder ein eigentlicher Bergkamm, noch scharfe Umgebungen am Fusse der Berge sind zu erkennen. Es ist ein gebirgiges, vielfach zerklüftetes, von Thälern und Klüften in allen Richtungen

[1]) Schwaner S. 16, I. p. 9, II. p. 67—69.
[2]) Schwaner S. 16, II. p. 69.
[3]) Schwaner S. 16, II. p. 59.
[4]) Michielsen S. 46.
[5]) Schwaner S. 16, II. p. 123.
[6]) Schwaner S. 16, II. p. 68 und 171.



durchzogenes 20—30 englische Meilen breites Hochland, in welchem zahlreiche isolirt aufsteigende Berge auftauchen, zwischen einander tiefe enge schluchtenartige, durch trockene oder sumpfige Terrassen von einander

getrennte Thäler bildend. Diese isolirten Berge liegen unregelmässig durcheinander auf diesem Hochlande, und die höchsten Punkte werden zumeist nicht in Längsaxe gefunden. Selten sind einzelne Berge zu Bergketten verbunden; ihre Rücken zeigen gewöhnlich abentheuerliche Formen und tief eingeschnittene Sättel.

Es ist ein Alpenland von wüstem Charakter, das keinen allgemeinen Namen besitzt. Jeder Berg hat seinen eigenen Namen." Und ferner: „In einer Breite von ungefähr 47 englischen Meilen sind wir es — das Gebirgsland — durchzogen von der Senamang-Mündung südlich bis zur Mündung des Tjerundongflusses im Norden, und sahen, dass das Hochland gegen Süden in kürzer auf einander folgenden Stufen in die Tiefe sinkt, wie im Norden. Hier geschieht der Uebergang gegen die Ebene zu langsam und stufenweise. Steile Bergwandungen grenzen an Hochebenen, an deren nördlichen Grenzen wiederum tiefere Treppen gefunden werden, bis endlich die Terrassen[1]) mit den Ebenen zusammenschmelzen. Diese regelmässige terrassenförmige Bildung wird unterbrochen durch isolirte oder gruppenweise ohne Ordnung zerstreut liegende Berge, deren Gipfel gewöhnlich nicht in der Hauptrichtung der Wasserscheide zu treffen sind."

Von Melahui aus (West-Borneo) erblickte Schwaner nach erfolgtem Gebirgsübergange nochmals das Grenzgebirge: „Von hier zeigte es sich als eine Reihe aneinander gefügter Berge, über welchen einige höhere Gipfel emporragten.[2])

Der südwestliche Theil der Gebirgskette, den von Gaffron[3]) untersuchte und durchkreuzte[4]), zeigt auch den so eben erwähnten Charakter. Die Hauptbergkette, nordöstlich streichend ist, nicht zusammenhängend, sondern besteht aus einzelnen Bergketten. Die Berge sind gruppenweise geordnet und geben der Gegend eine sattelartige Gestalt. Man kann sich des Eindrucks nicht verwehren, sagt von Gaffron, dass hier (Katingan) so wie im übrigen Theile vom südwestlichen Borneo früher eine grosse Anzahl kleiner Inseln bestand, die durch Anschwemmung zu Land wurden."

Die Ausläufer der südwestlichen Gebirgskette in den Ländern Matan, Sukadana, Kottaringin bilden blos alleinstehende Berge oder Bergrücken, oft von geringer Höhe, die zerstreut im Hügellande emporragen — G. Palong, Koman, Bajor, Sablangan, Malaju, Betong —. Von der Küste sind sie durch andere, zumeist alluviale Bildungen in einer 6—10 g. Meilen weiten Zone getrennt. Indessen findet man einzelne Vorposten auch an der Küste, und ebenso sind die meisten in der Nähe befindlichen Inselgruppen gebirgig.[5])

[1]) Für welche Moraste charakteristisch sind.

[2]) Schwaner S. 16, II. 181.

[3]) von Gaffron S. 27.

[4]) Von von Gaffron besitzen wir leider keine Beschreibung seines Gebirgsüberganges; seine 4 Arbeiten sind nicht durch ihn selbst herausgegeben worden, sondern nur kurz zusammengefasst durch Pynappel.

[5]) Everwyn W. 39.

Auch bei dieser Bergkette sind viele Nebenketten vorhanden, die einzelnen Flussgebiete von einander trennend.[1]) So zieht sich vom G. Sambayang eine Nebenkette nach Süden, die Wasserscheide zwischen den Flüssen Djelei und Kottaringin bildend, mit dem 1800′ hohen Senampungan. Eine zweite Nebenkette zieht sich hin zwischen den Flüssen Arut und Pembuang mit dem höchsten Gipfel, dem 3800′ hohen Lantjau. Ebenso sind andere niedrigere Bergketten zwischen den anderen Flussgebieten, worunter noch zu erwähnen wäre das wasserscheidende Gebirge zwischen den Flüssen Barito und Kapuas. Einen mehr selbständigen Charakter scheint der G. Pararawen[2]), der am meisten gen Süden vordringende Bergrücken, einzunehmen, „die südlichste Gebirgsinsel" in Süd-Borneo. Sein ungefähr 800′ hoher Bergrücken, nordsüd-südwestlich streichend, mit seinen zwei Spitzen — bini und laki (Frau und Mann) — ragt deutlich aus dem umgebenden Hügellande empor und ist von Teweh aus z. B. sehr schön zu sehen, wie ich dies des öfteren zu beobachten die Gelegenheit hatte.[3])

Auch auf der nördlichen Seite der Bergkette (in West-Borneo) zeigen sich viele Nebenketten, die sich bis zum linken Ufer des Kapuasstromes hinziehen. — Mehr alleinstehend scheint das wasserscheidende Gebirge zwischen den Flüssen Melawi und Kapuas (in West-Borneo) zu sein.[4])

Diese Bergkette scheint ziemlich hoch zu sein, denn von einer Höhe von 3000′ über dem Seespiegel sah Schwaner selbe als eine grosse Masse sich noch erheben, ihre Gipfel in den Wolken bergend. Einzelne Theile derselben sind höher entwickelt und tragen verschiedene Namen. Der Beginn der Bergkette im Zentrallande heisst Gunong Gemba, ein anderer Theil Gunong Penai und die höchste Erhebung hat den Namen Gunong Liau. Ferner ist zu erwähnen der Gunong Allat, Batu Balla Kapalla und Bala Rumpi.

Die Bergkette zieht sich im ganzen und grossen in nordost-südwestlicher Richtung hin, gegen das Innere der Insel zu höher emporragend, gegen die Vereinigung der Flüsse Melahui und Kapuas zu flacher werdend. An letzterer Stelle bildet gewissermassen den Vorposten der Kette der isolirte und steil emporragende Gunong Klam, dessen hoher aber kurzer Bergrücken mit steilen felsigen Abhängen aus dem umgebenden Flachlande emporragt.

Ob dieser Gebirgszug eine für sich allein dastehende „Gebirgsinsel" bildet, oder mit dem Zentralgebirge in Verbindung ist, ist bis jetzt noch nicht bekannt.

Ebenso scheint das Gebirge zwischen den Flüssen Sekadau und dem Quellgebiete der Flüsse Pawan und Meliau einen selbständigen Charakter

[1]) von Gaffron S. 27.

[2]) Bestiegen wurde dieser Bergrücken durch Schwaner in den vierziger Jahren und durch Posewitz 1882.

[3]) Posewitz S. 51.

[4]) Schwaner S. 16, II. p. 181. 187. 190.

zu tragen; und nach G. Müller's Ansicht bildete dieses Gebirge einmal den Kern eines von Borneo's Küste durch einen Seearm getrennten Eilandes, damit blos durch spätere Anschlemmung vereinigt.[1])

So sehen wir bei der südwestlichen Gebirgskette dieselbe Beschaffenheit wie bei der südöstlichen: nämlich im ganzen und grossen ein nordost-südwestliches Streichen der einzelnen Bergketten und den Aufbau aus einzelnen „Gebirginseln".

Nördliche wasserscheidende Gebirgskette.

Diese Bergkette, aus dem nordwestlichen und nordöstlichen Zweige bestehend, ist zum grössten Theile unbekannter, als die früher beschriebenen zwei Gebirgsketten.[2])

Die Richtung derselben ist, wenn man den mächtigen Gebirgsstock Kina-balu hinzurechnet, im ganzen und grossen eine nordost-südwestliche; nur der südwestlichste Theil (West-Serawak) streicht N.W.-S.O., und dadurch wird ein gegen N.W. (gegen die Küste zu) offener Bogen gebildet. Die Höhe dieser Gebirgskette ist sehr verschieden. Am höchsten ragt empor der 13,698′ e. hohe Kina-balu im Nordosten der Insel; weniger hoch erscheint das Gebirge in der Mitte der Bergkette mit ungefähr 6—8000′ e. hohen Gipfeln; und am niedrigsten zeigen sich die Ausläufer der Kette im Nord-Westen, das Grenzgebirge zwischen Serawak und West-Borneo, welches nur noch 2—3000′ e. hohe Pick's zeigt.[3])

Das Endglied ist das S.N. sich hinziehende D a t u - G e b i r g e, dessen Ausläufer zum Meere die Cap's Api und Datu bilden. Einzelne Gipfel, wie G. Pallo, 2000′, G. Kewai, G. Brooke und G. Poe, 6000′, erheben sich zu bedeutenderen Höhen.[4]) Diese Grenzkette zieht sich hin parallel mit der Meeresküste, von dieser ungefähr 160 Km. entfernt.[5])

Auch diese Bergkette ist nicht ununterbrochen, sondern besteht aus isolirten Gebirgsinseln, langgedehnten Bergrücken und alleinstehenden Gebirgsstöcken[6]) und zeigt denselben Charakter, wie die südwestliche Bergkette: nämlich gegen ihr Ende zu verbreitert sie sich stets mehr und bildet auch (Serawak und Sambas) ein ausgedehntes Bergland. Einzelne Theile

[1]) G. Müller W. 2, p. 260. 285. Veth p. 6.

[2]) Berichte hierüber besitzen wir von Crocker, Ida Pfeiffer, St. John, Hugh Low, Beccari, Hatton und van Schelle. Durchkreuzt wurde das Grenzgebirge zwischen Serawak und West-Borneo von Ida Pfeiffer 1852 ungefähr 113° ö. L. Denselben Weg legte bekanntlich auch Beccari zurück (N. 12. p. 203), der die Höhe der Hügelreihen auf 1200′ schätzte und die geringste Höhe mit 3—400′ notirte.

[3]) Low N. 1.

[4]) Le Monnier N. 40, p. 452.

[5]) Antoine N. 38, p. 691.

[6]) Crocker N. 34.

haben hier absonderliche Benennungen, wie G. Klinkang, G. Batang Lupar, G. Saribu-Sarateus, G. Madei.

Das Grenzgebirge zwischen Serawak und Sambas (von den Eingeborenen in Sambas Gunong Brunei genannt)[1] ist, wie schon erwähnt, ziemlich niedrig. Nördlich vom G. Penrissan erhebt es sich nur 280—300 M. über den Seespiegel und besitzt blos eine geringe Breite.[1] Von Cap Datu bis Simingit 113° ö. L. ist es ununterbrochen.[2]

Ida Pfeifer[3] beschreibt den Gebirgsübergang, wie folgt: „Der Weg führte constant durch enge Thäler und eine ununterbrochene Reihe von Sümpfen und Flüssen, in denen man bis zu den Knieen zu waten hatte. Von Zeit zu Zeit hatte man eine Aussicht auf eine dreifache Bergkette, ein Bergrücken hinter dem andern sich erhebend, und zwischen ihnen zeigten sich von Flüssen durchzogene Thäler.“ Denselben Weg legte bekanntlich auch Beccari zurück (N. 12, p. 203), der die Höhe der Hügelreihen auf 1200′ schätzte und die geringste Höhe mit 3—400′ notirte.

Dass dieses Grenzland blos isolirte Bergmassen zusammensetzen, beweist auch Crocker, der westlich vom G. Saribu-saratus, von Norden (Serawak) vom Batang-Luparstrom nach West-Borneo in die Nähe des Seriang-See reisend, blos flaches Land durchzog.[4] Von dem ganzen weiteren Verlauf der Bergkette gen N.O. wissen wir fast nichts, da dieser Theil Borneo's noch eine völlige terra incognita ist. Blos St. John[5] näherte sich bei seinen Reisen im Innern Brunei's, den Limbangfluss aufwärts fahrend, der nördlichen Bergkette und erwähnt blos, dass dessen Höhe 7—8000′ sei.

H. von Dewall[6] beschreibt den Anblick des Gebirgslandes im Innern Kutei's vom Orte Djuk-Depok am Mahakkamflusse (37 g. Meilen landeinwärts). Auch er erblickte blos einzelne Bergzüge und keine zusammenhängende Bergkette. „Die ganze Umgebung war gebirgig von einem Hügel aus gesehen; im Vordergrunde zeigten sich niedrige Hügelmassen; im Hintergrunde sah man ein Gebirge mit dem höchsten Gipfel Belik Ajuk, 2—3000′ hoch, nordost-südwestlich streichend. N. 5° O. zeigte sich eine andere Bergkette mit der höchsten Spitze Kong Tengong; und N. 39° W. sah man in weiter Ferne das Gebirge Batu-Tenwang. Südlich erstreckt sich blos ein Hügelland, das Grenzland zwischen Süd und Ost, das Baritostrom-Gebiet vom Mahakkam trennend.“

Bekannter ist uns blos die mächtige Gebirgsinsel, der 13,698′ hohe Kina-balu (chinesisches Weib), nach den englischen Admiralitäts-Karten trigonometrisch von der See aus bestimmt.

[1]) van Schelle W. 56.
[2]) Crocker N. 34, p. 201.
[3]) Ida Pfeiffer W. 14.
[4]) Crocker N. 34, p. 201.
[5]) St. John N. 9.
[6]) Weddik O. 3.

Der Kina-balu wurde zuerst von Hugh Low, dem bekannten Botaniker, 1851 bestiegen.[1]) Der englische Naturforscher Lobb kam 1856 blos bis zum Fusse, bis zum Orte Kiang[2]), da die Eingeborenen weiter zu gehen sich weigerten.

1858 bestieg Spencer St. John den südlichen Gipfel, und im selben Jahre mit Low zusammen die höchste Spitze vom Tampassukflusse aus.[3])

1873 versuchten Giordano, Bove und Bocca den Gipfel zu besteigen, kamen jedoch nur bis zu den Vorbergen.

1882 bestieg Fr. Hatton einen 7000′ hohen Gipfel dieses Gebirges ähnlich dem Matterhorn.[4])

1887 bestieg R. M. Little, Civilbeamter der B. N. B. C., den Kinabalu von Tuaran bis Kian, demselben Weg folgend, den St. John 29 Jahre früher zurückgelegt, längs dem Tampassukflusse (= Kadamagan im oberen Laufe) — (British N. B. Herald 1887, No. 7), kam aber nicht bis auf den höchsten Gipfel.

Ungefähr zehn Gipfel stehen auf einer ost-westlich gerichteten Linie, während südlich davon, durch eine tiefe breite Terasse getrennt, ein isolirter Gipfel sich erhebt. Welcher von den Gipfeln der höchste ist, ist noch nicht bekannt, da barometrische Messungen noch nicht gemacht wurden; es scheint jedoch, als ob der südliche Gipfel um ungefähr 50′ niedriger wäre als die übrigen. Der Westgipfel erscheint abgerundet und sein Nordabhang ist mit grossen Blöcken besetzt. Zwischen diesem und dem Ostgipfel befindet sich am Rande der tiefen Abstürze ein Wall von ungeheueren Granitblöcken, so aufeinander geschichtet, als rührete es von Menschenhand her. Von ihm erblickt man auf drei Seiten so tiefe Abgründe, dass das Auge den Boden nicht sieht.

Die Aussicht vom Gipfel ist nach St. John grossartig: Man erblickt die Küstenlinie bis Labuan. Nach S. und S.O. zeigen sich zahlreiche Bergketten und Berge bis 7—8000′, zwischen diesen Bergen und dem Kina-balu liegt eine ungefähr 18 Meilen entfernte Grasebene.

Der Kina-balu, das höchste Gebirge in ganz Borneo, sendet nach jeder Richtung Gebirgsketten, die sich wiederum verzweigen. Die hauptsächlichsten sind die in nordwest- und nordnordwestlicher Richtung; gegen W. sind sie blos 5000′ hoch. Gen S.W. laufen zwei Gebirgsketten, von denen die westlichere sich wieder theilt, während die östlichere als die bedeutendste von allen erscheint. Sie wendet sich zuerst nach S.W., behält aber später auf mehr als 20 Meilen die südsüdwestliche Richtung bei, indem sie sich vielfach verzweigt.

[1]) Dieser bestieg ihn dreimal. Bove N. 20, p. 272.

[2]) Bove N. 20, p. 272.

[3]) Low musste seines verletzten Fusses wegen unterwegs zurückbleiben (St. John N. 10, p. 218).

[4]) Hatton N. 48, p. 79.

Die Vorberge erheben sich mit wenig Ausnahmen steil aus der Ebene. Die erste Reihe, durch Querketten mit jenen weiter im Innern gelegenen verbunden, hat eine Höhe von 3000′, die hinteren 6—7000′. Die Physiognomie der Landschaft hat einen alpinen Charakter.[1])

Das Hauptstreichen dieser mächtigen Gebirgsinsel ist ein nordost-südwestliches. Dass der Kina-balu eine selbstständige Gebirgsinsel sei, erwähnt auch Witti indirekt, nach dessen Angaben im Nordosten der Insel die Zentralkette nach O. streicht (südlich vom Kina-balu) und mit diesem in keiner Verbindung steht.[2])

Ueber den Verlauf der Nebenketten an der nordöstlichen Küste wissen wir noch sehr wenig. Blos ist bekannt, dass das Berg- oder Hügelland sich oft bis zur Küste erstreckt. So erhebt sich im Hintergrunde der Darvel-Bai das 3000′ hohe Silamgebirge; und ebenso zeigen sich in der Sibuko-Bai höhere Bergformen.[3])

Als südliche Ausläufer des nördlichen Gebirgszuges zwischen Serawak und West-Borneo sind wohl zu betrachten die kleineren Bergzüge in den „chinesischen Distrikten". In einem 10—30 M. über den Seespiegel sich erhebenden undulirten Terrain sind viele höhere und niedrigere Hügelzüge zerstreut, darunter vier Hauptgebirge: Bawan 1400 M., Pandan 950 M., Sanggau 802 M., Skadau 595 M.

Das Streichen der Gebirge ist N.O.-S.W. oder O.-W. oder N.W.-S.O.

So streicht das Skadaugebirge N.W.-S.O., das Pandaugebirge O.-W. mit seinen Ausläufern G. Pandung 950 M., Bani 569 M., Lo-sin-Keu 496.4 M., Mankong 735 M. Das Udugebirge streicht O.-W. und das steile 350 M. hohe Hang-Ui-Sangebirge N.O. g. N.-, S.W.- g. S.

Auch in diesem Gebiete findet man den eigenthümlichen Gebirgsbau Borneo's, nämlich einzelne isolirte Bergrücken und Gebirgsinseln im Hügellande gelegen. Getrennt sind die Ausläufer von der Küste durch Alluvionen; allein, wie in Sukadana zeigen sich auch hier unweit des Strandes noch einige Vorgebirge und ebenso haben auch mehrere benachbarte Inseln einen bergigen Charakter: G. Pamangkat, Tandjong Gunong, T. Badjau, Batu Blad, T. Bangké.[4])

Als Typus des Gebirgsbaues mag hier dienen das Skadaugebirge. Das eigentliche Gebirgsmassiv besteht aus drei höheren Bergrücken, der mittelsten steil abfallenden Hauptkette mit dem höchsten Gipfel Skadau, dem niedrigen Pekakagebirge und dem südöstlich sich ausbreitenden, aber aus mehreren isolirten steilen Bergen bestehenden Theile.

Diese höheren Berge sind durch ein Hügelland verbunden, ebenso sind die Ausläufer des Gebirges niedrig und verflachen sich stetig, in die umliegenden Ebenen sich verlierend.

[1]) St. John N. 8 und N. 10. Le Monnier N. 40.

[2]) Witti's journal N. 41.

[3]) Le Monnier N. 40, p. 548.

[4]) van Schelle W. 50, p. 6 u. 24. van Schelle W. 63, p. 280. van Schelle W. 69, p. 119.

Als nördliche Ausläufer der nördlichen Gebirgskette, zwischen Serawak und Sambas sind zu betrachten einige isolirte Bergrücken und Pick's, die sich bis zur Küste Serawak's hinziehen.

Im Innern Serawak's proper erhebt sich das 3000′ hohe Bongo-Gebirge, der Bergrücken Seraung 2027′ und der Berg Penrissan 4700′. Bis in die Nähe der Küste treten der Matangberg 3618′, der G. Santubong 2712′ und das Cap Po (Po Point), beide letzten an der Serawakflussmündung.

Weiter gegen Westen im Quellgebiete des Sadongflusses erscheinen die Berge Sepudang 4000′, Siboran 4000′, Tulek 3500′, weiterhin bilden die Klinkong-Berge die Grenze. Eine Bergkette erstreckt sich dann, der Küste zueilend, bis zum Orte Marup am Batang-Lupar mit dem 3000′ hohen Berge Tian Ladju, durch Beccari 1866 erstiegen.[1]) Ein zweiter Ausläufer trennt die Stromgebiete des Batang Lupar und Rejang; und einige isolirte Gebirge, darunter der 3000′ hohe G. Ular Bolo, erscheinen östlich vom Rejangstrome, sich der Küste mehr oder weniger nähernd.

Das hügelige Land in den mittleren Stromgebieten des Bintulu, Rejang, Sakarang, Entabei, Linggang, welches Beccari durchzog, schätzt dieser Reisende auf wenige hundert Fuss.[2])

Östliche Gebirgskette.[3])

Diese unbekannteste aller vier Bergketten verläuft vom Zentralgebirge in mehr oder weniger östlicher Richtung nach der Ostküste zu, um in der Nähe des Cap Mangkalihat zu endigen.

Ueber ihre Beschaffenheit wissen wir sehr wenig, da blos ein Reisender, H. von Dewall, diese Staaten 1849, und nur die der Küste nahe liegenden Gegenden besuchte.

Ebenso wenig weiss man von den Nebenketten, welche die einzelnen Flussgebiete von einander trennen und deren mächtigste die den Bulonganstrom vom Beraustrome trennende Bergkette ist. Doch scheinen im Innern dieser Länder auch hohe Gebirge zu bestehen, denn das Hochland von Berau wird auf 3000′ geschätzt.[4]) Diese Gegenden gehören nämlich zu den ganz unbekannten Borneo's.

[1]) Le Monnier N. 40, p. 473.

[2]) Beccari N. 12.

[3]) H. von Dewall hat diese Gegenden z. Th. bereist, und ihm verdanken wir unsere Kenntnisse. Es ist sehr Schade, dass seine Journale (gleich v. Gaffron) nicht veröffentlicht wurden, sondern blos in Extract erschienen sind (O. 6 und O. 7), — desswegen erscheinen diese Angaben lückenhaft; sind auf der Karte angegeben aber nirgends im Texte zu finden. — (Briefl. Mitth. von P. Veth.)

[4]) Hagemann O. 7.

Höhe der Gebirge.[1]

Zentralgebirge, geschätzt auf 5—6000'.[2]

1. Süd-östliche Gebirgskette.[3]

Im Tanah-Laut.	G. Meratus	4250'
	- Sakumbang	4250'
	- Satui	4200'
	- Kintap	4300'
	- Batu-gapit	3500'
	- Lanopon	2400'
	- Belarong	2200'
	- Padakan-benau	1400'
	- Krameang	800'
	Goldmine Pontain	900'
	Pass über das Gebirge	1120'
	- Batu Kuruh	1360'
Im Reiche Bandjermassin.		
	G. Bobaris	± 2250'
(Nebenkette)	- Damban	2000'[4]
	- Paring	1700'
	- Batu laki	1230'
	- Bukit besar	1100'
	- Ripi	1200'
	- Pomaton	850'
	- Grabulu	920'
	- Pengaron	283'
Im östlichen G. Meratus.		
	G. Melihat = Batu manok	+ 5000' od. 3500'[5]
	- - Kinsu	4300'
	- - Kramu	1500'[5]
	- - Bintang awei	3800'
	- - Latong beloh	3600'
	- - Kuru	3200'
	- - Pihan	3000'
	- - Sau	2600'
	- - Lange-muntei	2300'

[1]) Die Höhenangaben in 1. und 2. stammen von H. von Gaffron s. geol. Karte des südlichen Theiles von Borneo im J. v/h. M. 1882 II.

[2]) Melville de Carnbée B. 3 und Hooze O. 13.

[3]) Nach Melville de Carnbée 3400'.

[4]) G. Tamban nach Verbeek's Schätzung 1800'. S. 41.

[5]) Nach von Dewall.

Oberer Barito (Siang, Murung).

G. Bundang	± 4000′
- Pengahan	2500′
- Matawo	2500′
- Sebajang	2300′
- Bahan	900′

2. Süd-westliche Gebirgskette.

Katingan und Kahajan.

G. Kaminting	± 3500′
- Raja	4700′
- Basa	3900′
- Asei	2900′
- Rusa	1800′
- Kaki	800′

Sampit.

G. Kalong	± 1900′
- Satuweh	1700′
- Panjanbahan	1400′
- Kitas	1400′
- Kuian	250′

Pembuan.

G. Kumpang	3000′
- Klambu rusa	3500′
- Lantjau	3800′
- Akub	3000′
- Kurungan-manok . . .	2000′
- Thamau	2500′
- Tabui	—
- Kampong Nangka Timan .	786′

Kottaringin.

G. Sembajang	4360′
- Bungar	3300′
- Sekumbang	4100′
- Bulu-hantu	—
- Pamaring Badak . . .	—
- Batu hadji	1900′
- Merunting	2100′
- Merundan	3000′
- Ampuan	3000′
- Klambu rusa	3000′
Pass über den Pamaring Badak	—
G. Kampong Kandawangan .	780′

Matan und Sukaduna.

G. Kelasi	± 1780′
- Tomborawang	840′
- Malaja	1100′
- Minton	1000′
- Netong	1230′
- Kramas	1060′

Chinesische Distrikte.[1])

G. Bawang	1400 Meter.
- Pandau	950 -
- Sanggau	802 -
- Skadau	595 -

Pinoh und längs des grossen Kapuas.

G. Sambaju	± 3000′
- Pendulangan	1100′
- Gading	2600′
- Kumpei	2700′
- Klam	3000′
- Sekujau	2700′
- Galimau	1800′
- Tiong Kandang	1700′
K. Nangka Ora	950′

3. *Nördliche Bergkette* (englische Fuss).

Serawak.

G. Penrissan	4700′[2])
- Bongo	3000′
- Seraung	2027′
- Sibarang	4000′
- Tulek	3500′
- Matang	3168′
- Santubong	2712′
- Subangan	1430′
- Pallo	2000′
- Pu	6000′
- Ular Bulu	3000′

Brunei.

G. Silungen	1500′[3])
- Lambir	1550′
- Sagan	2500′
- Malu	8000′

[1]) van Schelle J. v. h. M. 1884 II.

[2]) St. John N. 9.

[3]) Genommen aus „map of North-Borneo" by Crocker in N. 34.

	G. Baling	7000′
	- Marud	8000′
	- Kalio	5500′ [1]
	- Baling	7000′ [1]
4. Sabah.		
	G. Kina-balu [2]	13698′
	- Tambuyukon	7000′
	- Nonohan	8000′
	- Madalon	5000′
	- Ponuntungan	8000′
	- Mentapok	5000′
Östliche Bergkette.		
Sabah.[3]	G. Silam	3000′ [3]
	- Batu Mayak	5000′ [3]
	- Senkulirang	1000′ [4]
	- Beling Ajuk	2—3000′ [4]
	Berge in Berau Hochlande .	3000′ [5]
weiter ab von der Küste	G. Suikerbrood [6]	596.4 Meter.
	- Suwara	140.1 -
an der Küste	- Djumarang	210. -
	- Badjau	265.4 -
	- Tabellar	174.5 -
	- Samiroa	127.7 -
	- Batu Tempatung . . .	1600. -

Wasserscheidendes Gebirge zwischen Kutei u. Berau, in Mittel 2—3000′ hoch.[7]

G. Balik-Papan 2000′.

Hydrographische Verhältnisse.

Die Hauptwasserscheide bildet das schon bei Beschreibung der orographischen Verhältnisse erwähnte „Zentralgebirge" Borneo's; und die

[1] Aus „map of British North-Borneo" by J. Hatton in N. 48.

[2] Nach R. M. Little's Aneroidmessungen 1887 Februar beträgt die höchste Spitze 11,810′ (= 3600 M.); also 1888′ weniger als bisher angenommen (Messungen der Admiralität). North-Borneo Herald 1887. Juli.

[3] Fr. Hatton (Karte).

[4] von Dewall. O. 6.

[5] Hagemann. O. 7.

[6] Schouw Santvoort O. 11 (ist das Mittel von mehreren Bestimmungen, Anfangs der siebziger Jahre gethan von einem Kriegsschiffe aus).

[7] Hooze. O. 13.

Hauptbergketten bestimmen im ganzen und grossen den Lauf der Gewässer. Südlich von dieser Bergmasse entpringt der Barito, östlich der Mahakkam, westlich der Kapuas bohang, nördlich der Rejang und nordöstlich der Kayan oder Bulongan.

Schwaner, dem wir wie schon erwähnt diese Kenntnisse verdanken, gibt in seinem Werke „Borneo“ (S. 16) auch eine Skizze der Hauptwasserscheiden, die in vereinfachter Form[1]) p. 71 mitgetheilt wurde. Durch diese Hauptbergketten erhalten wir die vier Stromgebiete Borneo's; die Stromgebiete des Südens, Westens, Nordens und Ostens der Insel.

Das Stromgebiet Süd-Borneo's.

Dieses ist das am besten bekannte[2]) und zugleich auch mächtigste der Stromgebiete; da es die zahlreichsten Ströme umfasst.

Der mächtigste der Ströme Süd-Borneo's ist der Baritostrom, im „zentralen Gebirgsstocke“ entspringend. Seine zwei Arme, die Flüsse Belatong und Murong, vereinigen sich alsbald, und nachdem sie eine Strecke N. S. geflossen, wenden sie sich nach W. O., um dann beim Orte Bumban wiederum in südlicher Richtung dem Meere zuzueilen. Im unteren Laufe heisst der Strom Barito, weiter landeinwärts Dusson und und im Distrikte Siang: Murong.

Seine Nebenflüsse sind sehr zahlreich. Unter den aus dem Zentrallande entspringenden sind besonders zu erwähnen der Boboat, Soho, Bumban, Lauung. Am mächtigsten sind jene, deren Quelle im süd-östlichen Grenzgebirge zu suchen sind, wie der Lahay, Teweh, Montallat, Ajo, Karrau, Pattai; dann der mächtige Nebenstrom Negara mit seinen Nebenflüssen Tabalong Kiri und Kanan, ferner Bulongan, Alai, Amandit; dann der Martapurafluss mit seinen zwei Armen riam Kiwa und riam Kanan. Die bedeutendsten rechtsseitigen Nebenflüsse sind Pendré und Limu, den Berg Pararawen einschliessend. Die übrigen sind unbedeutend. Die Ursache dessen ist: dass die Wasserscheide zwischen Barito und Kapuas im Zentrallande ungefähr in der Mitte zwischen beiden Flüsse liegt, sich stromabwärts aber immer mehr dem Barito nähert.[3])

Die Länge des Baritostromes ist nach Schwaner ± 570 engl. Meilen.

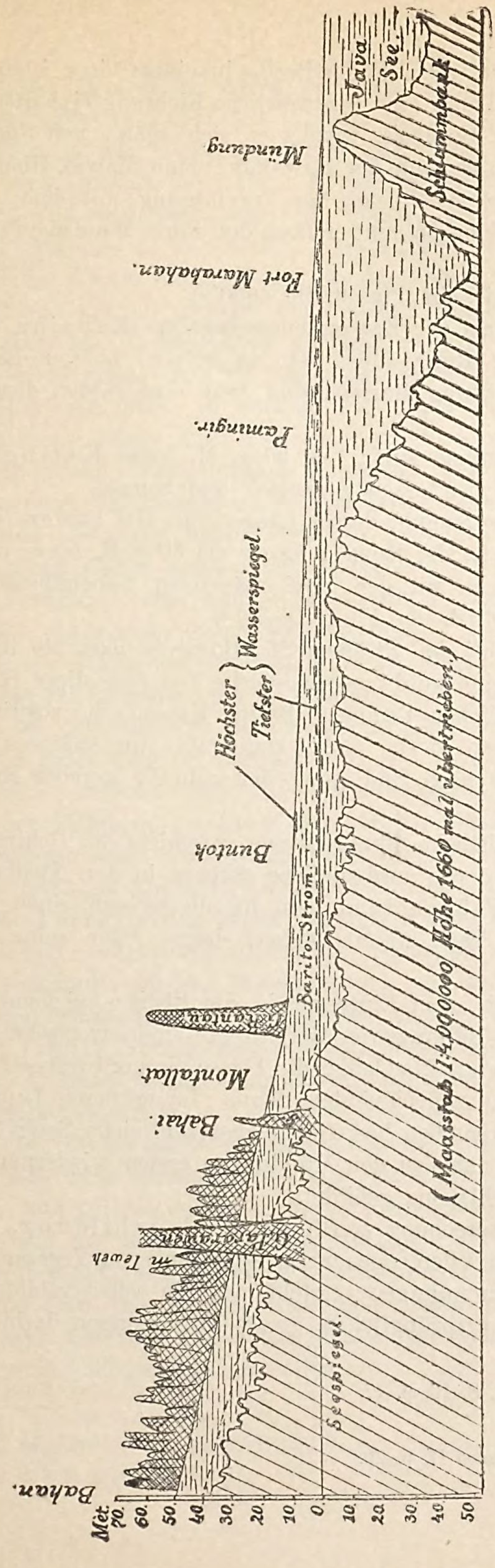
Die Strombreite ist an der Mündung 5600 Meter; bei der Kwala andjaman (17 g. M. landeinwärts) 1739'; bei Buntok (35 g. M. entfernt)

[1]) Die auf Schwaner's Skizze angegebenen Komunikationswege zwischen den einzelnen Flussgebieten sind hier weggelassen; und ebenso die Namen der vielen Nebenarme und der Berge.

[2]) Fast ausschliesslich verdanken wir unsere Kenntnisse hierüber Schwaner und von Gaffron.

[3]) Schwaner S. 16, I.

Längs-profil des Barito-stromes von seiner Mündung bis zum Kampong Bahan. (nach Schwaner.)



750′; bei Muara Teweh (53 g. M.) 650′; bei Bahan (60 g. M.) 450′ breit. Das Gefälle von Bahan bis Buntok ist 0.084′ auf 1000′, von Buntok bis zur Mündung 0.048′ auf 1000′.[1])

Befahrbar ist der Baritostrom über 53 g. Meilen und der erste riam (= Stromschnelle) befindet sich unterhalb Montallat; sein Nebenstrom, der Negara, ist bis Amunthai befahrbar. Die grössere oder geringereBefahrbarkeit hängt natürlich auch in erster Linie vom Wasserstande ab; so ist z. B. der Negarafluss bei niedrigem Wasserstande bis Amunthai nicht befahrbar; und im Baritostrome hemmt in der trockenen Jahreszeit ein das Flussbett verquerendes Riff bei Montallat die Weiterfahrt, die sonst bei hohem Wasserstande leicht ausführbar ist.

Der westliche Nachbar des Baritostromes ist der Kapuas-murung. Er entspringt

[1]) Schwaner S. 9 und Aardrykskundige aanteekeningen S. 30; s. auch Karte des Baritostromes von der Mündung bis zur Mündung des Martapuraflusses bei Menten S. 48.

ungefähr 10 g. Meilen südlicher als der Barito in einem circa 1000′ hohen Hügellande. Im oberen Laufe eine nordwestliche Richtung einhaltend, wie alle übrigen Ströme Süd-Borneo's, wendet er sich später gen Süden zu.

Seine Hauptnebenarme sind der Kawattan; dann Mawat, Hiang, Sirat und Taren. Ungefähr 8 g. M. vor der Vereinigung mit dem rechten Baritoarme bei Kwala Kapuas nimmt er noch den Fluss Mandangei (rechten Arm des Menkatip) auf.

Bei der Mündung ist die Flussbreite 4000′.[1])

In gleicher Breite als der Kapuas entspringt der Kahajan, dessen grösster Nebenarm der Runganfluss ist, in seinem oberen Laufe in nordwest-südöstliche Richtung fliessend und dann nach Süden dem Meere zueilend.

Die westlicheren Ströme sind: der 90 g. M. lange Katingan mit den hauptsächlichsten Nebenflüssen Senamang und Sampa.

Der Mentaja oder Sampit, dessen Länge eine viel kürzere ist; der 76 g. M. lange Pembuan; der Kumei; ferner der 60 g. M. lange majestätische Kotaringinstrom mit den zwei mächtigen Nebenflüssen Arut und Lamandau; und endlich der Fluss Djellei.[2])

Eigenthümlich ist bei den Strömen Süd-Borneo's, dass die Richtung des oberen Flusslaufes eine nordwest-südöstliche ist; dass diese Richtung am meisten bei den östlichen Strömen (Barito, Kapuas) hervortritt, und je mehr gen Westen zu desto mehr abnimmt. Im späteren Laufe wenden sich die Flüsse nach Süd und eilen nun in gerader Richtung der Javasee zu.

Die nordwest-südöstliche Flussrichtung geschieht im Gebirgs- und theilweise im Hügellande; die nord-südliche zumeist in den Niederungen.

Beim Lauf der Flüsse kann man im allgemeinen einen oberen, mittleren und unteren Theil unterscheiden, deren jeder seine Eigenarten besitzt.[3])

Der obere Lauf, bis zum Eintreten in die Ebenen reichend, kennzeichnet sich durch die Bildung von Geröllinseln und Stromschnellen in seinem Bette. Diese treten auf, so lange die Flüsse die nordwest-südöstliche Richtung beibehalten und verschwinden dann. Im mittleren Laufe sind keine Inselbildungen vorhanden, hier treten aber zahlreiche See'n (Danau) auf. Im unteren Laufe nahe zu den Mündungen treten wiederum Inseln auf, aber von seinem Schlamme gebildet.

Einer näheren Besprechung werth ist die Seenbildung, die in genetischer Verbindung mit den sogenannten Antassan's und Trussan's steht.

Unter letzteren Benennungen versteht man ein selbst gebildetes abgekürztes Flussbrett des ursprünglichen, grosse Krümmungen darbietenden

[1]) Schwaner, Borneo I, S. 16, p. 17.

[2]) von Gaffron S. 27.

[3]) Schwaner S. 16, Borneo II, p. 29.

Flusslaufes. Den ersten Anlass zu dieser Bildung geben die jährlichen Ueberströmungen, wobei das Wasser, das Flussbett überströmend, sich einen Weg in die umgebende Niederung bahnt, an den tiefst gelegenen Stellen sich ansammelnd. Beim Abfliessen der angestauten Wassermassen vertiefen und vergrössern sich die Stellen noch mehr und erweitern sich bis zum Abflusse in den Strom. Das folgende Jahr wiederholt sich dasselbe. Das Wasser sammelt sich in der schon gebildeten Rinne an, vergrössert und vertieft dieselbe noch mehr. Bei einer gewissen Vertiefung bleibt aber das Wasser schon constant in dem neuen Flussbette. Der Strom selbst bahnt sich oft ein neues Bett, und kommt er mit diesem Flussbette zusammen, so entsteht ein neuer Flussarm, der gewöhnlich von grösserer Kürze den Wassermassen einen schnellen Lauf verschafft und auch grössere Wassermengen aufnimmt. So entstehen die Antassan und Trussan, auch dem Reisenden sehr willkommen, da sie sein Reiseziel abkürzen.

Diese Antassan finden sich nur in den Tiefebenen und sind nur zum kleinen Theile auch durch Menschenhand geschaffen worden, theils durch Neugraben eines Kanales, theils durch Vergrössern eines schon bestehenden natürlichen engen Wasserweges.

Solche künstliche Antassan sind zu finden im Martapuraflusse, woselbst die Bevölkerung eine verhältnissmässig dichte und der Verkehr ein grosser ist. Die grössten natürlichen Antassan im Baritostrome sind: der Antassan Baloi, Tallong, Damu.[1])

Hieher müssen auch die Verbindungskanäle gerechnet werden, die oft in der Tiefebene zwischen den kleinen Flüssen vorhanden sind und zur Regenzeit auch als Wasserwege dienen. So ist verbunden der Fluss Buntok mit dem Limbing, der Bayor mit dem Ajo etc.[2])

Die Seenbildung hängt nun mit diesen Antassan zusammen. Bei der Bildung eines neuen Flussarmes versumpft zuweilen der alte, indem durch Verminderung der Wassermengen der alte Flusslauf ein trägerer wird und Schlammmassen sich leichter und in grösserer Masse absetzen können. Durch Nebengewässer erhält das Flussbett einen neuen Wasserzufluss, so dass es sich vergrössert, versumpft, indem es in den neuen Strom nicht so viel Wasser abführen kann, als es zugeflossen erhält. Auch vom neuen Strome erhält der so gebildete See zur Regenzeit neuen Zufluss.

Diese Seen (Danau) sind längs den Strömen in grosser Anzahl vorhanden und oft mit einander durch kleine Wasserkanäle in Verbindung, die, so wie das Danau selbst zur trockenen Zeit z. Th. versumpfen, zur Regenzeit jedoch dem Reisenden einen willkommenen Wasserweg darbieten.

Die Seen und die sie untereinander verbindenden Kanäle sind daher Ueberreste des alten, verödeten Flusslaufes, wobei die Danau lokale Vertiefungen des Flussbettes darstellen.

[1]) Schwaner S. 16, Borneo I, p. 19.

[2]) Ibidem p. 22.

Ihre Erstreckung längs dem Strome, und ihre grösste Längenausdehnung parallel mit demselben zeugen dafür.[1][2])

Eigentliche Ufer besitzen die Danau's nicht und ihre Ausdehnung ist grossen Schwankungen unterworfen.

Solch' ein Danau bietet einen eigenthümlichen Anblick dar, wie ich es selbst im Danau Kalahai, zum Baritostrome gehörend, wahrnehmen konnte. Die ganze umgebende Natur ist stille und öde. Man befindet sich auf einer Wasserfläche umgeben vom mächtigen Urwalde. Das Wasser selbst ist bräunlichschwarz und klar. Je näher zur Oberfläche (besonders gut zu sehen beim im Wasser schräg ruhenden Ruder), eine desto hellere bräunlichgelbe Farbe nimmt es an, und in ein Glas gegossen, wird es klar und hell. Die dunkle Färbung gewinnt es durch Aufnahme von organischen Theilen der seit langen Jahren angehäuften Pflanzenüberreste.[3][4]

Der Weg zu den Verbindungskanälen muss oft mit dem Hackmesser in der Hand erst gekappt werden, bietet aber, umgeben von den Baumriesen und Schlingpflanzen, einen unvergesslichen Eindruck dar.

Wechselnd ist auch der Anblick eines Sees zur Regenzeit oder zur trockenen Zeit, wie ich es selbst in dem Danau am linksseitigen Ufer des Negarastromes beim Orte Negara wahrnehmen konnte während meiner Reise in's Innere der Insel gegen das Grenzgebirge zu. Bei diesem Orte mündet der Nebenfluss Batang-Alai in den Negarastrom ein. Ersteren fuhren wir aufwärts, erreichten aber bald die Stelle, wo er in einem See verschwindet. Eine weit ausgedehnte Fläche bot sich dem Auge dar und nur an der stellenweise stärkeren Strömung konnte man den Flusslauf verfolgen. Der Fluss hatte also sein Bett augenscheinlich verloren. Bei einer zweiten Reise durch diese Gegend während der trockenen Zeit war ich erstaunt ein ganz anderes Bild vor mir zu haben. Der weit ausgedehnte See war zum grössten Theile verschwunden; überall erblickte man eine schwarze Ackererde mit einzelnen Wassertümpeln und scharf markirte sich das Flussbett des Batang-Alai.

Am Baritostrome erstrecken sich die Seen 22 geogr. Meilen weit hin, 16 g. M. landeinwärts beginnend von $2^0\ 30' - 1^0$ S. B. Ihre Anzahl

[1]) S. Müller S. 22.

[2]) Becker S. 7. Eigene Beobachtungen.

[3]) Nach Gorlach (W. 45) soll die braune Färbung des Wasser's auch durch das Vorhandensein zahlreichen an der Luft sich schwärzenden Eisenholzes bedingt sein, so wie dadurch, dass das Wasser durch Kohlenschichten fliesse (?).

[4]) Auch das Brunnenwasser in den Sumpfgegenden ist ähnlich beschaffen, wie eine mit einem Brunnenwasser in Bandjermassin vollführte Analyse zeigt. Die Farbe des nicht filtrirten Wasser's war gelblich braun, herrührend von organischen Stoffen, hauptsächlich Humin. Das filtrirte Wasser enthielt 64 mgrm. Chlor per Liter. Der schwarze Rückstand beim Verdampfen betrug 0,316 und war schwer weiss zu brennen. Spuren von gebundenem Ammoniak zeigten sich, aber kein freies Ammoniak. (J. v/h. M. in N.-I. 1880, II. 101.)

ist sehr gross. Die hauptsächlichsten sind die Danau Kalahai, Masura' Medara, Pamingir, Babai etc.

An den Nebenflüssen Negara, Karrau, Siang und Pattai sind auch einige kleine Seen. Ebenso sind am Kapuasstrome eine grosse Anzahl Seen vorhanden.

Im Kahajanstrome beginnt die Seenregion 15 g. Meilen landeinwärts (oberhalb des Ortes Pilang) und erstreckt sich 18 g. Meilen weit (2° 20′ — 1° 10′ S. B.); sie enthält aber weniger Seen, als im Barito.[1])

An den westlichen Strömen fehlen sie auch nicht, wenn auch nicht in solch grosser Entwickelung vorhanden, als bei den östlichen; und auch an den Nebenflüssen werden viele Danau's zuweilen angetroffen, so z. B. am Runganflusse.[2])

Der untere Flusslauf kennzeichnet sich, wie schon erwähnt, durch Insel- und Deltabildungen. Ausserdem sind ihm aber eigenthümlich die „Anastomosen", zuweilen auch Antassan genannt. Sie sind nichts anderes, als in früheren Zeiten selbstständig in die See sich ergiessende Stromarme, die aber mit zunehmender Versandung ihre Selbstständigkeit einbüssten und zu Verbindungsarmen der benachbarten Ströme geworden sind.

Das schönste Beispiel hierfür liefert der Fluss Menkatip, der beim gleichnamigen Orte vom Baritostrome sich abzweigend in südwestlicher Richtung dahin fliesst, und auf halbem Wege sich in zwei Arme theilt, deren rechter Fluss Mandangei in den Kapuas mündet, dieselbe Flussrichtung behaltend, während der linke, den früheren Namen tragend, nordsüdlich dem rechten Nebenarme des Barito, dem Pulu-petakflusse zueilend sich in diesen ergiesst. Ein ähnliches ist der Fall mit dem Flusse Pamingir und den Strömen Barito und Negara.[3])

Dessgleichen hatte auch der Kapuasstrom in früheren Zeiten eine eigene Mündung in die See; während er gegenwärtig zum mächtigsten Nebenstrome des Barito geworden.

Der Barito selbst bildet mit seinen zwei Armen (Barito und Pulupetak) ein 38 g. Meilen[4]) weites Delta. Seine Gabelung (Muara andjaman) liegt 17 g. M. landeinwärts.

Dieses Gebiet ist den täglichen Ueberströmungen ausgesetzt, und bleibt während der Regenzeit oft Monate lang unter Wasser. Nur einzelne höher gelegene Stellen bleiben grösstentheils trocken. Der Boden besteht aus einem braunen humusreichen, oft mit Seemuscheln vermengten Thone und ist von der See durch einen Streifen Seesandes geschieden, der zeitens der Ebbe auf 2000 Schritte trocken liegt.[5]) Der untere Flusslauf kennzeichnet sich auch durch seine erhöhten Ufer, wodurch er wie zwischen

[1]) Schwaner S. 16. Borneo I, 21. II, 13.

[2]) Aardrykskundige aanteekeningen S. 30, p. 266.

[3]) Schwaner S. 16. Borneo I, p. 23.

[4]) Schwaner S. 9.

[5]) Schwaner S. 16. Borneo I, 131.

Dämmen fliesst, welche Ufer dann allmählig von beiden Seiten sich abflachend in das Sumpfland übergehen.

Dies findet man beim Kahajan schön entwickelt, woselbst die hohen Uferränder bis zum Orte Pilang 10 g. M. landeinwärts sich hinziehen und dann verschwinden.[1])

Die Inseln bilden sich durch Schlammablagerungen, welcher Schlamm zum Theile durch die Stauung der Wassermassen zur Zeit der Fluth niedersinkt und sich an geeigneten Orten anhäuft.

Dergleiche Inseln sind im unteren Laufe des Barito sechszehn an Zahl.[2])

Ein Theil der Schlammmassen jedoch wird weit in die See geführt, und bildet die für die Schifffahrt so hinderlichen Schlammbänke vor den Flussmündungen.

So liegt eine mächtige Bank vor der Baritomündung, welche Schiffen von 12′ Tiefgang das Einlaufen in den Strom verhindert. Schiffe mit 11′ Tiefgang können nur zur Fluthzeit die Bank passiren, während für Schiffe von 8—9′ (rheinl.) diese zu passiren ist. Schiffe mit mehr Tiefgang können leicht sitzen bleiben, und müssen zuweilen Tage lang auf hohe Fluth warten. Die enge Durchfahrt in der Bank hat Stellen von nur 5—6′ Tiefe bei gewöhnlich niedrigem Wasser, so dass stets die Fluth zum Passiren abgewartet werden muss. (Der Unterschied beträgt dann 8′.)[3])

Auch bei den anderen Strömen Süd-Borneo's lagern Bänke vor den Flussmündungen; so z. B. die vor der Kahajanmündung.[4]) —

Gleich wie in den Niederungen ein verschiedenes Bild sich dem Auge zur Regenzeit und zur trockenen Zeit darbietet, ebenso ist es mit den Flüssen Borneo's der Fall. Am genauesten wurden Beobachtungen hierüber an den Flüssen riam Kiwa und riam Kanan angestellt.[5])

Der Wasserniveauunterschied zwischen dem sehr niedrigen und hohen Wasserstande beträgt 5—7 Meter. Bei Ueberschwemmung (Bandjer) steigt das Wasser noch um 1,5 Meter, während der niedrigste Wasserstand 0,3 M. ist.[6]) Die Breite des Flusses bei niedrigem Wasserstande verhält sich zu der bei hohem wie 4 : 20 und bei Bandjer wie 4 : 25.

Der niedrigste Wasserstand dauert von Ende August bis Mitte October, während schon Ende Juni das Wasser zu sinken beginnt.

Während des Westmonsun ist das Befahren der Flüsse bei Bandjer gefährlich der vielen Wirbeln wegen, und bei niedrigem Wasserstande,

[1]) Ibidem, Borneo II.

[2]) Aardrykskundige aanteekeningen S. 30.

[3]) Menten S. 48.

[4]) Aardrykskundige aanteekeningen S. 30.

[5]) P. van Dyk. S. 47.

[6]) Im Baritostrome bei Muara Teweh 0° 6′ S. B. war nach eigenen Beobachten im Jahre 1883—1884 während acht Monaten der Niveau Unterschied 14 Meter. — Bei Sintang an dem Kapuasstrom 1877 und 1878 betrug der Unterschied 15 . 64 M. (J. v/h. M. 1880, II. 21; nach v. Lynden ± 30′ (Veth I. 25).

wegen der Klippen und Sandbänke; dann ist der Fluss auch nur mit ganz kleinen Kähnen befahrbar. Die Flüsse selbst verändern stets ihr Bett, ganze Stücke des Erdbodens wegreissend und da und dort Sandbänke absetzend. So verändert sich fortwährend das Flussbett, so dass Flusskarten aus früheren Jahren nur noch einen geringen Werth besitzen.

Stromgebiet der Westküste.

Während in Süd-Borneo eine grössere Anzahl mächtiger Ströme in den ausgedehnten Niederungen dem Meere zueilt, finden wir in West-Borneo blos ein grösseres Stromgebiet, dasjenige des Kapuas bohang. Sein Quellgebiet liegt im „Zentralgebirge Borneos"; und in einer im allgemein südwestlichen Richtung durchfliesst er die westliche Abtheilung, um in die Karimata-Strasse zu münden.

Seine zwei Quellflüsse sind der Duri und Bunga. Rechtsseitige Nebenflüsse sind bis zum Orte Sintang Sibau, Ambalau, Labojan, Tawan und Katungan, alle aus dem nördlichen Grenzgebirge entspringend; am linken Ufer finden sich Mande, Bojang, Djonkong, Silat.

Bei Sintang vereinigt sich mit dem Kapuas sein mächtigster Nebenstrom, der Melawi oder Melahui. Hier etwas oberhalb Sintang ist der Kapuas 1072′ breit, und bei der Einmündung des Melawi 1770′; während dieser selbst 2440′ breit ist. (Veth I, 25. W. 17.) Sein Quellgebiet und das Quellgebiet seiner Nebenflüsse befindet sich in der südwestlichen Gebirgskette. Seine Quell- resp. Nebenarme sind: Arong, Ambalau, Lakawe, Serawai, Madalei, Ella bohang, Ella besohang, Pinoh und Blimbing. Seine Richtung ist im ganzen und grossen ein ost-westliche, um dann bei der Einmündung des Pinohflusses sich nach Norden zu wenden.

Unterhalb Sintang sind rechtsseitige Nebenflüsse des Kapuas: Blintang, Sikajam und Tajan; linksseitige: Spauk, Skadau, Amboan, Meliau.

Unterhalb Tajan beginnt das grosse Kapuasdelta ± 12 g. Meilen landeinwärts sich von der Meeresküste erstreckend und ± 144 □ g. M. umfassend. Der Abstand an der Küste zwischen den zwei Endmündungen (unter den acht) ist ± 15 g. Meilen.

Vor den Mündungen befinden sich auch Schlammbänke, grösseren Schiffen nur zur Zeit der Fluth den Eintritt gestattend.

Seenbildungen (Danau) fehlen auch im Kapuasstromgebiete nicht. Das Seengebiet[1]) befindet sich nördlich vom Orte Salimbau gegen das Grenzgebiet zu. Durch den Fluss Tawan gelangt man in dasselbe. Die verschiedenen Seen[2]) (Danau blidah, tenehang, sintarong sumbei, luwar, Sumbah-Malaju, seriang, tongit) werden von Flüssen durchflossen und sind durch diese miteinander in Verbindung. Die Tiefe der Seen ist bei gewöhnlichem Wasserstande 2—13 Faden. Während in der nassen Zeit die

[1]) Entdeckt durch Hartmann s. pag. 14.

[2]) Gerlach W. 45, p. 32.

Bayerische Staatsbibliothek MÜNCHEN

Flüsse mehr zurücktreten und die Seen ausgedehnt sind, trocknen diese während der regenlosen Monate mehr oder weniger aus, so dass man das Flussbett erblicken kann (so wie beim Negarastrom in Süd-Borneo beschrieben). Der grösste dieser Seen ist das Danau Seriang 25 e. M. lang und 9 Meilen breit. Während der Regenzeit dehnt er seine Fluthen aus bis an den Fuss der ihn umgebenden 2000′ hohen Berge und setzt den ganzen Wald unter Wasser, so dass die Gipfel niederer Bäume unter dem Wasserspiegel sich befinden; im Jahre 1877 hingegen soll er während der trockenen Zeit ganz ausgetrocknet gewesen sein.[1])

Ausser dem Kapuas mit seinen Nebenflüssen finden wir in West-Borneo noch die Flüsse von den Ausläufern der nördlichen Bergkette und diejenigen im Süden von den Ausläufern der südwestlichen Bergkette entspringend. In ersterem Gebiete, in den „chinesischen Distrikten“[2]) sind die vornehmsten Flüsse, insgesammt in die chinesische See sich ergiessend, folgende:

Der grosse Sambasfluss, den Sidin- u. kleinen Sambasfluss aufnehmend.

Der S. Sebangkau mit dem Nebenarme S. Buduk, ferner

S. Slakkau.

S. Raja.

S. Duri.

S. Mampawa.

S. Peniti.

Der Landakfluss, der bei Pontianak mit dem Kapuasstrom vereinigt den nördlichsten Arm des Kapuas bildet.

Vor den meisten Flüssen liegt eine Schlammbank, welche durch grössere Schiffe nur zur Zeit der Fluth passirt werden kann, so auch vor der Mündung des Paloflusses.[3])

Befahrbar sind: der grosse Sambasfluss bis zu der Sidinflussmündung, und der kleine Sambasfluss bis Sambas für Schiffe mit einem Tiefgange von 7.5—8 M.

Ebenso sind der S. Sebangkau und Slakkau zum Theile mit kleinen Dampfern befahrbar; dessgleichen der Landakfluss mit Njabong.

Für Prauen[4]) sind alle Flüsse natürlich noch viel weiter landeinwärts zu befahren und hängt dies auch von dem jeweiligen Wasserstande ab: so der S. Mampawa bis Mentidong[5]), der S. Peniti bis Pangkallan. Diese Flüsse versanden aber allmählig durch die Schlemmmassen, die ihnen in Folge des Goldseifenbergbaues zugeführt werden; so ist der Fluss Peniti und Mandhor (Nebenarm des Landakflusses) nicht mehr so weit befahrbar wie in früheren Zeiten.[6])

[1]) Le Monnier N. 40, p. 474.

[2]) van Schelle W. 66, p. 281 und 283.

[3]) Everwyn W. 39, p. 47.

[4]) inländische Kähne.

[5]) Everwyn W. 33 p. 49.

[6]) Everwyn W. 33 im Jaarboek p. 133.

In S u k a d a n a sind die hauptsächlichsten Flüsse: Simpang, Pawan, Pesaguan, Kandawangan.[1]) Alle diese lagern vor der Einmündung die mitgeführten Schlemmmassen ab und bilden — gleich wie die anderen Flüsse Borneo's — Sandbänke; so ist die Sandbank vor der Pesaguanflussmündung so gross, dass selbst zur Fluthzeit nur kleine Fahrzeuge einlaufen können; und ebenso ist die Sandbank vor dem Kandawanganfluss bedeutend.

Die B r e i t e der Flüsse bei der Mündung ist ziemlich bedeutend. Der Pesaguanfluss ist kurz oberhalb der Mündung 100—150 Meter breit; der Kandawanganfluss, der grösste Fluss im S.W., ist 600 Meter breit. B e f a h r b a r ist dieser 425 Km. (bis Ort Pa Ruik) für kleine Segelschiffe 22,000 Kilo (= 360 Pikol) ladend; und für Fahrzeuge 2000 Kilo ladend 825 Km. weit zu befahren.

Stromgebiet Nord-Borneo's.

Auch Nord-Borneo hat zahlreiche Ströme aufzuweisen, S e r a w a k allein deren elf grössere. Unter diesen und überhaupt auf der ganzen nördlichen Küste bis Cap Simpang mengajau ist der mächtigste der R e j a n g s t r o m. Er spielt hier dieselbe Rolle wie der Barito im Süden und der Kapuas im Westen. Sein Quellgebiet liegt zum grossen Theile im „Zentralgebirge“, aus welchem alle Hauptströme Borneo's angeblich entspringen. Mit seinen sechs Mündungen bildet er ein mit zahlreichen Flussarmen versehenes Delta, ungefähr 64 □ g. Meilen gross.[2]) Die Entfernung seiner zwei Hauptarme Rejan und Egan ist an der Küste ± 15 g. M. = 60 e. M., und der Beginn des Delta 13 g. M. binnenlands.[3])

Die Strombreite bei Beginn des Delta ist $1^1/_2$ e. M.; beim Orte Kanowit 15 g. M. (Luftlinie) landeinwärts, $^1/_2$ e. M. breit. Die Tiefe beträgt 100 e. M. landeinwärts noch vier Faden. Schiffbar ist der Rejangstrom bis zum Orte Balleh ± 30 g. M.[2]) landeinwärts, woselbst die ersten 2 e. M. langen riam's (Stromschnellen) beginnen.

Der nächstgrösste Strom in Serawak ist der B a t a n g - L u p a r, aus dem gleichnamigen Grenzgebirge entspringend. Sein unterer Lauf gleicht einem schmalen Meeresarme mit einer Breite von 2—3 e. M. an der Küste. Die Mündung selbst ist durch zwei conische Hügel am rechten Ufer markirt, während die Insel Trisauh in der Mitte des Flusses gelegen ist.[4]) Bis zur Mündung des Linggaflusses 20 e. M. landeinwärts, eines linksseitigen Nebenflusses ist der Batang-Lupar selbst für Tausend-Tonnen-Schiffe zu befahren. Hier beginnt das Phänomen der aussergewöhnlichen Fluthen im Strome, der Springfluth. Diese beginnt 3 Tage vor Vollmond und hört drei Tage nachher auf. Eine einzige gegen 6′ hohe Welle rollt 60 e. Meilen

[1]) Le Roi en O. Croes W. 41.

[2]) Nach eigener Schätzung nach Crocker's Karte.

[3]) Crocker N. 34.

[4]) Spenser St. John N. 9.

aufwärts alles überfluthend, was ihr begegnet. Desswegen und der zahlreichen Sandbänke wegen ist die Schifffahrt über Lingga hinaus gefährlich.[1]) Landeinwärts wird der Fluss sehr schmal, und ± 80 e. M. landeinwärts bei der Sakaranflussmündung ist er nur noch 100 yards breit.[2])

Bei der Mündung hat er eine Tiefe von 10′ = drei Faden zur Zeit der Ebbe.[3])

Nennenswerth ist auch der Serawakstrom, aus dem Grenzgebirge mit Sambas entspringend und aus der Vereinigung von zwei Hauptarmen entstehend. Er bildet auch ein ± 6 □ g. M. grosses Delta[4]) mit den zwei Hauptarmen Santubong und Morabatus[5]), deren Einmündungen durch isolirte Berggipfel markirt sind; so der 2712′ hohe Santubong-Berg. Mit diesem Delta ist der Samarahanfluss gen Osten verbunden, als rechter Nebenfluss des Serawakstromes zu betrachten[2]), und erstreckt sich auch bis zur Lunduflussmündung gen Westen zu.[3]) Der Samarahanfluss ist unpassirbar wegen der Barre an seiner Mündung; am Sadongfluss ist bei Ebbe 7′ Wasser an der Mündung; beim Lunduflusse 3′.

Die anderen Flüsse Serawak's: Saribas, Oyah, Mukah, Balinean, Tatau, Bintulu, sind nur von untergeordneter Bedeutung; der Saribasfluss hat eine breite und tiefe Einfahrt und besitzt noch 35 e. M. landeinwärts genüge Tiefe. Der Oyah und Mukah entspringen von der Gebirgskette Ular-Bolo. Der Tataufluss erhielt seinen Namen von dem 10 e. M. von seiner Mündung befindlichen 1890′ hohen gleichnamigen Berge. Alle diese Flüsse haben Barren an der Mündung.[6])

Im Reiche Brunei sind die zwei Hauptflüsse der Barram und Limbang[7]), beide zuerst durch St. John befahren. Ersterer entspringt in einem Mittelgebirge und läuft nördlich gegen die Küste, um bei Cap Barram in die See zu münden. Bei seiner Mündung ist er $^1/_2$ e. M. breit; und 45 e. M. landeinwärts hat er wenigstens noch drei Faden Tiefe. An der Barre vor der Mündung ist zur Zeit der Ebbe 6′ Wasser; hinter derselben aber sofort wieder 4—5 Faden. Sein grösster Nebenfluss ist der Tinjah. Der Limbangfluss hat sein Quellgebiet in der nördlichen Gebirgskette und ergiesst sich in die Brunei-Bai. Sein grösster Nebenfluss ist der Madalam. Weniger bekannt sind die Flüsse Trusan, auch aus dem Grenzgebirge entspringend, und der viel kleinere Tutong.

In Sabah ist an der nord-westlichen Küste der grösste Fluss wohl der Padas mit seinem ausgedehnten Delta die nördliche Umgrenzung

[1]) Crocker N. 34, p. 196.

[2]) Spenser St. John N. 9.

[3]) Crocker N. 34.

[4]) Nach eigener Schätzung nach Crocker's Karte.

[5]) Bei Hochwasser können die grössten Schiffe eintreten. Le Monnier N. 46, p. 455.

[6]) Le Monnier N. 40, p. 475.

[7]) Spenser St. John N. 9. Seit den letzten Jahren gehört der Barram- und Trussanfluss zu Serawak.

der Brunei-Bai bildend.[1]) Die übrigen Flüsse sind nur unbedeutend, wie z. B. Kimanis, Papar, Tawaran, Tampasuk, Sekuati.

Die Flüsse tragen in Nord-Borneo dieselben Charaktere, wie z. B. in Süd-Borneo: nur ist dies bei den kleineren nicht so ausgeprägt. Seenbildungen fehlen auch hier nicht gänzlich, wie der von Hügeln umgebene See am Simunjanflusse beweist.[2]) Derselbe, von einer Flächenausdehnung von circa 2 □ g. M. mit dem umgebenden Sumpflande, liegt an der nördlichen Seite der in der Entfernung von einigen Meilen sich sanft erhebenden Klinkong- und Sibok-Bergketten. Die Bäche von diesen Bergen stammend ergiessen sich in diesen See, dessen Ausfluss der Simunjanfluss bildet.[3]) Doch sind die Seen bei weitem nicht so zahlreich, als in S.O.- resp. W.-Borneo. Dass die Deltabildung bei den grösseren Flüssen auch vorhanden ist, wurde im Vorhergehenden schon erwähnt. Im allgemeinen jedoch ist der untere Flusslauf hier nicht so entwickelt wie im Süden, doch ist er auch bei den kleinen Flüssen morastig. So erstreckt sich z. B. die sumpfige Niederung des kleinen Sekuatiflusses über zwei e. M. landeinwärts.[4])

Stromgebiet Ost-Borneo's.

An der Ostküste Sabah's, der nordöstlichen Inselspitze, sind die grössten Flüsse: Sugut, Labuk, Kinabatangan und Segamah.

Wo diese ihr Quellgebiet haben ist noch unbekannt. Der mächtigste unter ihnen, der Kinabatangan wurde am weitesten landeinwärts durch F. Hatton und Daly befahren.

Im unteren Laufe zeigen diese Ströme auch denselben Charakter; sie bilden Deltas. So mündet der Labukfluss mit drei Mündungen in die gleichnamige Bai; und ebenso ist das Delta des Kinabatanganstromes bedeutend. Dessgleichen sind die Flussmündungen untief und mit Sandbänken versehen[5]); so z. B. besitzt die eine engl. Meile breite Labukflussmündung eine Sandbank und Rinne.[6]) So befindet sich auch an dem in die Sandakan-Bai mündenden Sibukostrome eine Barre mit einem ± 20 Meter breitem Kanale, in welchem zur Zeit der Fluth blos 1,5 M. Wasser steht.[7])

Von den Flussläufen der Tidung'schen Länder, der Reiche Berau und Bulongan kennt man auch nicht viel mehr als ihre Namen und weiss, dass ihr Quellgebiet tief im Innern der Insel zu suchen sei. Wir finden hier den Sibuko, den angeblichen Grenzfluss zwischen Sabah

[1]) Befahren durch de Crespigny und Leys.
[2]) Spenser St. John N. 9.
[3]) Xanthus N. 30a.
[4]) Frank Hatton N. 48.
[5]) St. John N. 9.
[6]) Frank Hatton N. 48.
[7]) Dr. Montano N. 31, p. 185.

und Holländisch-Borneo; ferner den Sibawang, Bulongan oder Kajan und Berau mit seinen zwei mächtigen Nebenarmen Segah und Kelah.

An allen diesen Flussmündungen fehlen ebenfalls nicht die Deltabildungen, durchzogen von vielen Wasserläufen, Antassans, Sandbänken und Inseln. So erscheint z. B. auf alten Karten die Küste von Tidung vielfach zerrissen gleich Norwegen, wohl wegen der vielen Antassans.[1]) In letzterer Zeit wurde der Beraustrom etwas näher bekannt.

Die Strommündung hat auch eine mächtige Deltabildung mit folgenden Mündungen von N. nach S.: Kwala Tidung, Manussur, Garura, Pantei. Letztere ist die am meisten benützte Einfahrtstrasse.

Die Entfernung von den beiden Endmündungen beträgt $\pm$ 28 Km. und die Entfernung von der Pantei-Mündung bis zum Gunong Santul, bis zum Ende das Delta 42 Km.

Das morastige Beraudelta hat also einen Flächenraum von $\pm$ 580 □ Km. = 10 □ g. M.

55 Km. landeinwärts theilt sich der Strom in seine zwei Hauptarme Segah und Kaleh[2]), bei dem Zusammenflusse 3—400 M. resp. 2—300 M. breit.

Nach der Vereinigung hat der Strom eine Breite von 600—1200 Meter und eine mittlere Tiefe bei gewöhnlichem Wasserstand von 5.50 Meter.

Fünf Tagereisen (in einer inländischen Prau) ist der Segahfluss noch befahrbar für Handelsprauen von 2′ Tiefgang. Weiter aufwärts nur für kleine Kähne.[3])

Genauer unterrichtet sind wir über die Flüsse in Kutei. Hier ist es der mächtige Mahakkamstrom, dessen Quellgebiet im „Zentralgebirge Borneo's" zu suchen ist, und der in einer im ganzen und grossen südöstlichen Richtung der Makassarstrasse zueilt. Die rechtsseitigen Nebenflüsse, darunter der Njerobungan und Pahu, entspringen vom südöstlichen Grenzgebiete. Die linksseitigen Zuflüsse, darunter der mächtige Telen, vom Kutei-Berau'schen Grenzgebirge kommend, im unteren Laufe Kaman genannt, ferner Klintjau, Belasan stammen von der östlichen Gebirgskette.

Das Stromgebiet des Mahakkam zeigt dieselben Eigenheiten wie die der anderen Ströme.[4])

[1]) H. von Dewall O. 6, p. 126.

[2]) Hooze O. 13, p. 17–20.

[3]) Hooze O. 14.

[4]) Unsere hauptsächlichsten Kenntnisse über dieses Stromgebiet verdanken wir H. von Dewall, der auch eine Karte „Kaart van de Mahakkam (= Kutei) rivier van af hare zuidelijke monding genaamd Moeara Bandjer tot aan de Bahaw-Kampong: Long mélèhh benevens hare takken en spruiten met een Kompas zonder horologie of andere instrumenten op eene reis naar de binnenlanden van Koetei op genommen" zeichnete. Ferner besitzen wir von Schwaner ein Profil des Mahakkamstromes von Muara Pahu bis zum Kampong Long merah einerseits und andererseits von der Pahuflussmündung über das südöstliche Grenzgebirge bis zu dem in den Baritostrom mündenden Tewehflusse. (Schwaner, Borneo.)

Die Breite des Stromes bei Tengaron ist 900 Meter, bei einer Tiefe von 8—9 Meter; bei Samarinda 600 Meter; beim Deltabeginne 900—1000 Meter mit 9 Meter Tiefe bei tiefem Wasserstande.[1])

Beim Orte Sanga-sanga theilt sich der Strom in 3 Arme: Muara Berau, Budji und Djawa, welche wiederum sich vertheilend ein mächtiges Delta bilden. (Längenerstreckung der Küste entlang ± 10 g. M. und bis zur Gabelung 3 g. Meilen.) Die vielen das Delta bildenden Inseln sind bekannt unter dem Namen Pamarong-Dendrekin-Eilande.

Vor den Mündungen erstrecken sich Bänke, den Schiffen das Einfahren erschwerend.

Der mittlere Lauf kennzeichnet sich durch das Auftreten von mehreren Seen, die sich längs dem Strome von Muara Pau bis Muara Kaman ± 13 g. Meilen weit hinziehen.

Das Terrain der Seen ist nach von Dewall eine unermessliche Fläche, besäet mit stehenden Wässern und Seen und ausgedehnter als dasjenige des Barito oder Kapuas. Zu erwähnen sind der See Djembang

4 Meilen lang, 1 geogr. Meile breit,
1 - - ½ - - -

ferner der See Kaju Bunga, Priean Uwis.

Flüsse münden in sie ein, und sie stehen wiederum durch Wasserarme in Verbindung mit dem Mahakkamstrome. Zur Regenzeit vergrössern sie sich, zur trocknen Zeit trockenen die kleineren zum Theile aus.[2]) [1])

Die Ströme in den südlichen Staaten Ost-Borneo's sind weniger mächtig, da ihr Lauf ein viel kürzerer wegen der relativen Nähe des Grenz- resp. Quellengebietes ist.

In Passir wäre zu erwähnen der Fluss Kendilo oder Passir; in Tanah Bumbu der Tjengal, Menungul, Sampanahan und Bangkala-an; in Kusan der Batu-litjin und Pagattan oder Kusan.

Das Quellgebiet dieser Flüsse ist im nahen südöstlichen Grenzgebirge, ihre Richtung eine westöstliche mit Ausnahme des Kendilo, der zuerst parallel mit den Gebirge nordsüdlich fliesst, um späterhin gegen Osten gewendet in die Makassarstrasse sich zu ergiessen.

Der untere Flusslauf ist nur schwach entwickelt, desswegen die Flüsse nur bei Hochwasser zu befahren. Es fehlen aber auch hier nicht die Antassans, die Flüsse mit einander verbindend und ein förmliches Wassernetz bildend oder auch selbstständig in die See einmündend. Seen = Danau findet man z. B. in Kusan. Der See Betambun liegt zwei deutsche Meilen von der Küste entfernt; sein dunkelbraunes Wasser durchströmt ein Fluss und zur Regenzeit ist sein Wasser salzig.[3])

[1]) Hooze O. 14.

[2]) Weddik O. 5.

[3]) Weddik O. 3 und Schwaner O. 5.

Baien und Häfen.

Gute Häfen besitzt ganz Borneo mit Ausnahme von Sabah — nordöstliche Inselspitze — nicht. Hier indessen sind sie in grosser Anzahl und Güte vorhanden. Ausgezeichnete Häfen bieten die Baien Ambong, Abai, Gaya, Marudu, Labu und Sandakan-Bai, sämmtlich im Besitze der englischen Nord-Borneo-Handelscompagnie.

Auch die Brunei-Bai ist eine der schönsten an der ganzen Küste; sie ist ringsum von Bergen bis 8000′ umgeben und in der inneren Bai erblickt das Auge ein Hügelland.[1]) Und der einzige geschützte Hafen an der Nordküste von Cap Sirik bis Labuan ist die Kidurong-Bai, jedoch nur mit einer Tiefe von $2^1/_2$—3 Faden.[2])

Geologie des „Gebirgslandes“.

(Krystallinische Schiefer, ältere Eruptivgesteine und „alte Schieferformation.“)

Die Gebirgsketten und ihre Ausläufer sind aus krystallinischen Schiefergesteinen, der „alten Schieferformation“, devonischen (?) Alters und älteren Eruptivgesteinen zusammengesetzt.

Es erscheint thunlich diese verschiedenalterigen Gesteine in einem Abschnitte zu behandeln, da die Trennung derselben von einander, besonders einiger Glieder der zwei ersten Gesteinsgruppen, noch nicht durchgeführt ist, so dass man in manchen Fällen nicht im reinen ist, wohin einzelne Schiefermassen zu stellen sind; und ferner, weil alle diese Gesteine zusammen das „Gebirgsland“ bilden, zu den „Gebirgsformationen“ gehören. Dass nur wenige Theile des Gebirgslandes genau geologisch bekannt sind, ist dem früher erwähnten „Stand unserer geologischen Kenntnisse“ nach ersichtlich. Manche sind noch gänzlich unbekannt, und von den meisten kennen wir nur im ganzen und grossen die petrographischen Verhältnisse.

SÜD-BORNEO.[3])

Genauer geologisch bekannt ist nur die südöstliche Inselspitze: Abtheilungen Tanah-Laut, Martapura (ausgenommen Rantau-Distrikt) und Bandjermassin. Das übrige Gebirgsland ist nur im ganzen und grossen

[1]) Le Monnier N. 40, p. 483.

[2]) Le Monnier N. 40, p. 477.

[3]) Unsere Kenntnisse betreffs der südöstlichen Inselspitze verdanken wir Horner (S. 2), Müller (S. 22), Schwaner (S. 17), C. de Groot (S. 23); inbesondere aber Verbeek (S. 41) und Hooze. Betreffs der übrigen Gebiete sind wir fast ausschliesslich angewiesen auf die Arbeiten Schwaner's (S. 17) und von Gaffron's (S. 27).

bekannt, d. h. wir besitzen vereinzelte Daten darüber, auf Grund deren wir im Vergleiche mit den bekannteren Gegenden uns auch dort zu orientiren vermögen.

Tanah-Laut und südlicher Theil von Martapura.

Einen grossen Theil des Meratus-Gebirges bilden krystallinische Schiefergesteine. So besteht der Gunong Gergadji aus Glimmer- und Chloritschiefer, und ebenso ist die südwestliche Fortsetzung desselben, das Dilamgebirge, aus denselben Gesteinen zusammengesetzt. Auch das Liegende vieler Goldseifen bildet stark verwitterter Glimmerschiefer.[1]) Dessgleichen scheinen auch im Quellgebiete des aus dem Meratusgebirge entspringenden Flusses Kalaän (Nebenarm des riam-Kanan) krystallinische Schiefergesteine aufzutreten, wie aus den Flussgeröllen zu schliessen ist[1]) und auch der G. Mango Sangor gen N.O. von der Pamatang-Hügelkette wird auf C. de Groot's geologischer Karte (Jb. v./h. M. 1874, II) als Schiefer bezeichnet.

Ebenso sind im Bobarisgebirge diese Schiefer stark entwickelt, woselbst sie bis jetzt blos an einer grösseren Stelle, südlich vom Gebirge bekannt sind.[2])

Zumeist sind es Glimmerschiefer, wechsellagernd mit Hornblende- und Quarzitschiefern, letztere zuweilen Uebergänge in Glimmerschiefer bildend.

Die Glimmerschiefer enthalten silberweissen oder lichtgrünen Glimmer; und der Gehalt daran ist stets beträchtlich, sodass die Gesteine sehr spaltbar sind. Ein graulichweisses Quarzitgestein, Eisenkies haltend, bildet auch den Gipfel der Berge Tamban und Lamut, die sonst aus Eruptivgesteinen bestehen.

Unter den Quarzitschiefern ist eine Abart zu erwähnen, die hauptsächlich aus Quarzkörnchen und braunen Glimmerblättchen besteht, schieferig ist und mit der Hand leicht zu zerbröckeln; dieser Schiefer erinnert an Itacolumit.

Die Hornblendeschiefer sind dunkelgrün, aus Quarz und grüner Hornblende bestehend; sie bilden den Wasserfall Rinawei im Riam-Kananflusse.

Bemerkenswerth ist, dass die krystallinischen Gesteine vielfach von bis über ein Meter mächtigen stellenweise goldführenden Quarzgängen durchzogen sind.

Das Streichen der krystallinischen Schiefer am südlichen Rande des Bobarisgebirges ist ein nordost-südwestliches; das Fallen 50—60° gen N.W. vom Gebirge ab. Eine kleine Partie Glimmerschiefer hingegen mitten im Tertiären am Kalaänflusse lagert horizontal.

Sie bilden die Berge Pamatang-Ambawang, Bekattir und Menjandar, schätzungsweise 3—400′ hoch.

[1]) Java-courant 1884 III, 1885 I (verslagen v. h. Mijnwezen).

[2]) Verbeek S. 41.

Gesteine, zur „alten Schieferformation“ gehörend, scheinen den neuesten Untersuchungen nach hier nicht zu fehlen.

Zwischen Pengaron und dem Bobarisgebirge soll nach Hooze (Javaverslag 1887, I. und II.) eine Sedimentärformation vorkommen, z. Th. aus Kieselschiefern und Thonphylliten bestehend. Diese dürften zur „alten Schieferformation“ zu rechnen sein. — Spätere Angaben fehlen noch.

Dasselbe Terrain bezeichnete Verbeek noch als jungtertiär. (s. Jb. v./h. M. in N. I. 1875, I. seine geologische Karte.)

Unter den „älteren Eruptivgesteinen“ betheiligen sich am Aufbaue des Grundgebirges Granite, Diorite, Gabbros und Serpentine. Die beiden letzteren scheinen mehr den Nebenketten anzugehören.

Die letzten Ausläufer des Meratus-Gebirges hart am Meeresstrande im westlichen Tanah-Laut bilden die Hügelreihe Tima und die unweit desselben gelegene Insel Datu (50 resp. 20—25 Meter hoch), S.W. g. W. — N.O. g. O. streichend. Hier findet man grobkörnigen, zuweilen schiefrigen Gabbro mit grünlichem Serpentin, beide von Feldspathadern durchzogen, deren eine auch Kupfer- und Magnetkies führt.[1])

Desgleichen besteht beim Orte Tekissong nördlich von B. Tima ein Hügel ebenfalls aus Gabbro.[2])

Auch landeinwärts in gleichem Streichen kommt in mehreren Hügeln „die Serpentinformation“[3]) vor; so am Bukit besar, wo von Quarzgängen durchsetzter Serpentin ansteht; am Bukit Pantej, wo Afanit und Afanitporphyr[4]), am G. Pamatong, wo Gabbro[5]) zu Tage tritt; ebenso wie am Bache Danau-Krassik. Diorit bildet den Berg Pamalutan.[1]) Zu beiden Seiten des Dilam-Gebirges treten Serpentinzüge auf, und dieser bildet auch mehrorts das Liegende der Goldseifen.[6]) Diorit bildet ferner den Berg Sakumbang[5]) und die Berge Tamban und Lumut (nördlich vom Bobaris-Gebirge). Letztere sind feinkörnige, dichte, gräuliche Quarzdiorite.[7]) Das ganze Bobaris-Gebirge besteht aus Gabbro und Serpentin. Den grob- bis mittelkörnigen Olivingabbro fand Verbeek blos an zwei Stellen anstehend; der Serpentin ist dicht, dunkelgrün und zweilen magnetisch.

Die Granite und Syenite, die schon Horner erwähnt[5]), werden einzeln nicht angegeben; blos Verbeek fand nördlich vom G. Lumut in einem kleinen Nebenarm des Bantanflusses einen sehr verwitterten Syenitgranit anstehend, aus rothem und weissem Feldspath, Quarz, bräunlich schwarzem Glimmer und wenig Hornblende bestehend.[7])

[1]) C. de Groot S. 23, p. 57 im Jaarboek.

[2]) Java-verslag 1883 IV.

[3]) Schon C. de Groot hielt sie für sehr ausgedehnt.

[4]) Die Gesteinsbestimmungen geschahen nur makroscopisch.

[5]) L. Horner S. 2 und S. Müller S. 22.

[6]) Javaverslag 1883, III und 1885, I.

[7]) Verbeek S. 41, p. 46, 47.

Südöstliche Bergkette.

Vom geologischen Baue des Pramassan-Amanditgebirges wissen wir nichts, als dass daselbst Pyrit führende Quarzgänge vorkommen, die entweder in alten Schiefern oder Eruptivgesteinen auftreten.[1])

Von der nördlichen Fortsetzung des Gebirgszuges, vom Pramassan-Alaigebirge wissen wir nur, dass es auch aus krystallinischen Schiefergesteinen und älteren Eruptivmassen zusammengesetzt sei. Flussgerölle, nicht weit Gebirge beim Orte Pagat durch Posewitz gesammelt, waren Hornblendeschiefer, Diorite, Granite. Auch wurden ihm Pyritkrystalle während seines Aufenthaltes in dieser Gegend gezeigt, aus diesem Gebirge stammend, welches auf Quarzgänge hinzuweisen scheint, die in den Schiefern auftreten.

Weiter gen Norden nimmt das Grenzgebirge schon einen mehr hügeligen Charakter an (Grenze gegen Kutei), bis in die Nähe des Zentralgebirgsstockes reichend. „Hier finden wir blos einzelne aus dem Hügellande emporragende Bergrücken und Gipfel, die aus solchen (Gebirgs-) formationen bestehend angesehen werden können.“ [2]) Dass „Gebirgsformationen“ hier nur vereinzelt vorkommen können, ergiebt sich auch aus dem Fehlen der Goldseifen in diesen Gebieten (Flussgebiete des Ajo, Teweh, Lahay), welche nicht vorhanden sind, weil das Muttergestein des Goldes nicht auftritt.

Das Streichen des „Gebirgslandes“ ist im mittleren Theile der Grenzkette ein der Wasserscheide paralleles; weiter gen Norden zeigt z. B. der Berg Saing-Bong eine westsüdwest-ostnordöstliche Richtung.[3])

Zentralgebirge.

Auf die Natur des Zentralgebirgsstockes können nur Schlüsse gezogen werden aus Geröllen, in den Flüssen gefunden. Das die Quellflüsse des Barito umgebende Gebiet scheint zumeist aus granitischen Gesteinen zu bestehen, aus grobkörnigem, weissen Glimmer führenden Granit. So besteht die 3—4000′ hohe südwest-nordost streichende Bergkette oberhalb des Flusses Topo aus Granit und ähnlichen Bergarten; ausserdem findet man aber auch Gesteine „dioritischer Natur“, den Bergrücken Batu Bundang zumeist zusammensetzend. Diese Gesteine sind von Pyrit führenden Quarzgängen durchzogen, wie dies Gerölle aus dem Boboatflusse — Pyrit führender Gangquarz und Quarzkrystalle — beweisen.[4]) Das Streichen der Bergzüge ist im allgemeinen ein nordnordost-südsüdwestliches.[5])

[1]) Ein Bericht seitens der Eingeborenen, dass in einem Bache dieses Gebirges viel Gold vorkommen sollte, führte zur Besichtigung desselben, wobei jedoch nur Pyrit gefunden wurde. (Jaarboek v/h. mynwezen in N. J. 1873, I. p. 237.)

[2]) Schwaner S. 16, I. p. 25.

[3]) Schwaner S. 16, I. p. 4 und 5.

[4]) Schwaner S. 16, I. p. 23. S. Müller S. 22.

[5]) Schwaner S. 16, I. p. 3 und 4.

Südwestliche Gebirgskette.

Diese ist ähnlich den übrigen gebaut; nur herrscht bei den Eruptivgesteinen der Unterschied vor, dass im nordöstlichen Theile die „Diorite“ vorherrschen, während in den südwestlichen Gebirgsketten die „granitischen Gesteine“ den Vorrang haben.

Das Gebirgsland östlich vom Bukit radjah (zum oberen Kahajanstromgebiete gehörend) besteht aus grobem schiefrigen Gneiss, Glimmer- und Hornblendeschiefer und Hornfels, denen sich Eruptivgesteine hinzugesellen wie z. B. Diorit, Serpentin.[1]) Pyrit führende Quarzgänge, zuweilen von solcher Mächtigkeit, dass man einen Quarzfels vor sich zu haben glaubt, durchsetzen diese Gesteine.

Faust- bis kopfgrosse Gerölle aus dem oberen Kahajan- und Miriflusse, sowie anstehende Felsarten oberhalb des Ortes Bereng Kasintu am Kahajanstrome, sind die Beweise dafür.[2]) Das Streichen der parallel zu einander hinziehenden Bergzüge ist ein nordost-südwestliches.[3])

Westlich vom Bukit radjah, beim Berge Ot Senamong im oberen Katinganstromgebiete, sind anstatt der fehlenden dioritischen Gesteine granitische anzutreffen.

Grobkörniger, quarzreicher Granit mit zuweilen rosa gefärbtem Feldspath und dunkellaubgrünem Glimmer zeigt sich vielfach in Geröllen und bildet die meisten Stromschnellen. Aber auch Syenit, Gneiss und schwärzlichgrüner Hornfels findet sich vor.[4])

Den nördlichen Abhang dieses Berglandes bilden auch ähnliche Gesteine, wie Glimmerschiefer, stark mit Quarz gemengt, wahrscheinlich als Ganzmasse auftretend, harte schwärzlichgrüne Hornfelse von krystallinischer Struktur, Granite, Porphyre und Syenite, und finden sich auch als Gerölle im Flussbette des Serawai (West-Borneo)[5]).

Das Streichen der Bergzüge ist westnordwest-ostsüdöstlich, und des G. Asing O. g. N. — W. g. S.[6]).

Die Nebenketten im westlichen Theile Süd-Borneos bilden ein weit ausgebreitetes Gebirgsland.[7]) Im Stromgebiete des Kotaringin und Pembuang bestehen die höheren Berge aus Gneiss und Grünstein. Ersterer tritt auch im Quellgebiete des Kwajanflusses — Nebenarm des Sampitstromes — auf, kommt aber im allgemeinen nur selten vor. Grünstein tritt fast ausschliesslich im nördlichen Theile des Sampitstromes auf in dem Zwischenstromgebiete des Sampit und Pembuang; ebenso besteht der Berg Kaki im Distrikte Katingan aus dieser Felsart.

1) Granit wird nicht erwähnt.
2) Schwaner S. 16 I p. 56 und 64.
3) Schwaner S. 16 II p. 59.
4) Schwaner S. 16 II p. 134 und 141.
5) S. 16 II p. 159—162, 177.
6) S. 16 II p. 136 und 138.
7) S. 22 (v. Gaffron).

Pyrit führende Quarzgänge durchsetzen auch hier die Gesteine; so in der Nähe des Berges Mentaweh und im Flussgebiete des Sambi. (In diesem Flusse findet man Eisenkies in der Nähe goldreicher Gegenden vor, höchstwahrscheinlich von Gängen herstammend.)

Auch durch die grosse Verbreitung der Goldseifen in diesen Stromgebieten muss schon indirekt auf eine grosse Verbreitung der betreffenden Muttergesteine geschlossen werden.

Von den Gebirgsausläufern in Süd-Borneo ist noch zu erwähnen der am meisten gegen Süden vordringende westsüdwest-ostnordöstlich streichende Gunong Pararawen. Schon von Gaffron giebt auf seiner geologischen Karte[1]) „plutonische Formationen" daselbst an, und Posewitz[2]), der den Gipfel 1883 bestieg um den geologischen Bau zu erforschen, beschreibt vom Gipfel ein mittel- und ein grobkörniges sehr verwittertes Gestein. Blos vom ersteren konnten Dünnschliffe gemacht werden, die ein krystallisch körniges Gemenge von Quarz, Feldspath, Glimmer und Magneteisenerz erkennen liessen. Posewitz rechnet das Gestein „vorläufig" zu den Graniten, da es zu zersetzt war, um eine bestimmte Gesteinsbestimmung vornehmen zu können.

Auch ein schiefriges Gestein fand er daselbst.

Gänge in der Formation.

Gänge eruptiver Gesteine sind bis jetzt in Süd-Borneo nicht bekannt geworden.

Von Mineralgängen sind häufig mehr oder weniger mächtige Quarzgänge erwähnt, die zahlreich in den Schiefergesteinen auftreten.

Erze in den „Gebirgsformationen".

Gold kommt in den Quarzgängen und auch als Imprägnation vor.

Magneteisenerz findet sich eingesprengt im Serpentin, vielleicht auch im Diorit.

Alter der Eruptivgesteine.[3])

Ueber das Alter der granitischen Gesteine haben wir in Süd-Borneo und speciell vom Tanah-Laut noch keine positiven Daten; sie sind im

[1]) J. v/h. M. 1882 II.

[2]) Posewitz S. 51.

[3]) Im westlichen, gut durchforschten Theile Sumatra's unterscheidet man unter den „alten Eruptivgesteinen" eine granitische Gruppe (Granitit, Quarzporphyre, Hornblendegranit, Syenitgranit, Quarzdiorit), die nicht alle gleichalterig sind, da einige Quarzdiorite gangförmig den Granit durchsetzen. (Die Granitite sind sicher älter als der Kohlenkalk; ob diese aber alle jünger sind als die „alte Schieferformation", ist unsicher); und eine diabasitische Gruppe (Diabas, Gabbro, Serpentin) bestimmt jünger als Kohlenkalk (tritt gangförmig in letzterem auf), nach oben zu jedoch unbestimmt, da alle Formationen bis Tertiär fehlen (s. top. en geol. beschryving van een gedeelte van Sumatra's Westkust door R. D. M. Verbeek 1883 p. 31).

allgemeinen noch zu wenig bekannt. Wahrscheinlich bilden sie jedoch z. Th. die ältesten Eruptivgesteine und sind älter als die Diorite, Gabbro und Serpentine. Ueber das Alter dieser letzteren Gesteine berichtet Verbeek.[1])

Der Diorit des Berges Tamban scheint älter zu sein, als die Eocänformation, da diese Schichten in der unmittelbaren Nähe des Berges in ihren Lagerungsverhältnissen nicht gestört sind, und die Kohlen führenden Sandsteine, z. B. gegen den Diorit zu flach einfallen.

Der Gabbro selbst scheint nach Verbeek theils eocänen, theils miocänen Alters zu sein. „An einigen Stellen scheint die Eruption desselben im Beginne der Eocänzeit stattgefunden zu haben; an anderen während der Eocänzeit selbst, und an wieder anderen Orten in der Miocänperiode.[2]) An einer Stelle am Riam Kananflusse liegt zwischen den steil aufgerichteten krystall. Schiefern und dem Serpentin des Batara Bulu eine grobe aus Quarz und Schieferstücken bestehende Breccie mit einem serpentinartigen Bindemittel. Der Serpentin scheint also die Schiefer durchbrochen zu haben, ist also jünger als diese. Die Tertiärschichten hingegen liegen horizontal in der Nähe des Serpentins; und weder Gänge noch Bruchstücke von Gabbro oder Serpentin findet man darin.

WEST-BORNEO.[3])

Unsere Kenntnisse betreffs der Gebirgsformationen in West-Borneo sind sehr verschiedenartig. Am wenigstens bekannt ist das obere Kapuas- und Melawistromgebiet; näher orientirt sind wir über den südlichen Theil Sukadana, die Ausläufer des südwestlichen Gebirgszuges bildend; und relativ am genauesten kennen wir die „chinesischen Distrikte“, woselbst in den achtziger Jahren umfangreiche Untersuchungen gethan wurden.

Obwohl die „Gebirgsformationen“ in Sukadana und den chinesischen Distrikten von der Seeküste durch einen breiten Streifen Alluvialland getrennt sind, so erstrecken sich doch die Ausläufer derselben auf einige an der Küste anstehende isolirte Hügel, und ebenso zeigen die angrenzenden Eilande denselben geologischen Bau.

Unter den „Gebirgsformationen“ nehmen auch hier die krystallinischen Schiefergesteine eine untergeordnete Rolle ein; in den „chinesischen Distrikten“ sind sie eigentlich noch gar nicht bekannt. Hingegen finden wir hier und auch in Sukadana (obschon in geringerem Maasse) die „alte Schieferformation“ mächtig entwickelt, von zahlreichen goldhaltigen und andere Erze führenden Quarzgängen durchsetzt. Das interessante dabei ist aber, dass auch andere Gesteine als Thonphyllite und Quarzite sich

[1]) Verbeek S. 41 p. 34—40.

[2]) Verbeek S. 41 p. 39.

[3]) Unsere Kenntnisse verdanken wir zumeist Everwyn und van Schelle; sodann auch Schwaner und von Gaffron.

daran zu betheiligen scheinen; dass diese Formation also hier zur mannigfaltigeren Entwickelung gelangte.[1])

Diese zwei Formationen sind von granitischen Gesteinen, Dioriten, Gabbros etc., deren Gliederung und relatives Alter hier auch genauer bestimmt wurde, durchbrochen. Ueberhaupt sind die „chinesischen Distrikte" das bis jetzt bekannteste Gebiet in West-Borneo.

Chinesische Distrikte.

Als älteste Sedimentärgesteine tritt hier die „alte Schieferformation", auf: Thon- und Kieselschiefer, wechsellagernd mit Sandsteinen und Conglomeraten.[2])

Der Thonschiefer, oft verwittert und dann graulichgelb ist von blaulichgrauer Farbe, seideglänzend, dünnspaltbar und wird zuweilen sandig. Mit ihm wechsellagern blaulichgraue oder weisse Kieselschiefer in dünnen Bänken. Auch in der Nähe der Eruptionsmassen zeigen sie sich.[3]) — Oft sind die Kieselschiefer schön bandförmig gestreift. Sie sind fein- und grobkörnig und enthalten zuweilen Eisenkies imprägnirt.

Das ganze Gebiet der „chinesischen Distrikte" umfasst diese Gesteine mit den dazu gehörigen Eruptivmassen bis zum Cap Datu, woselbst auch wie im Gebiete des Paloflusses niedrige Hügelreihen auftreten, bunte Thonschiefer z. Th. in Hornfels übergehend;[4]) während das Tertiär (genau bestimmt) blos am östlichen Rande auftritt.

Die anderen Gesteinsglieder dieser Formation, Sandsteine, Schiefer und Conglomerate zeigen sich am westlichen Rande dieses Gebietes, von Mandor nach Montrado, Sinkawang bis Cap Blimbing. Stets bilden sie steile Abhänge, über das umringende flache Hügelland emporragend.

Der Berg Hang-Ui-San[5]) östlich von Montrado (350 M. hoch) erhebt sich steil über das umgebende hügelige Terrain, woselbst Granit und bunte Schiefer auftreten. Hier liegen folgende Gesteine concordant über einander:

[1]) Es ist indessen noch sehr fraglich, ob nicht ein Theil davon zu einer anderen Formation (Tertiär?) zu rechnen sei, besonders in Sukadana; da die betreffenden Untersuchungen doch nur sehr allgemeiner Natur bis jetzt waren.

[2]) An zwei Stellen im Skadaugebirge wurden in den achtziger Jahren in den alten Schiefern (zuerst in ganz Indien) Versteinerungen gefunden, die auf ein devonisches Alter schliessen lassen (s. Devonformation).

[3]) Nach von Schelle soll der Kieselschiefer durch sekundäre Verkieselung (bei Eruption der Diabase) aus dem Thonschiefer entstanden sein. (Jb. v/h. M. 1884, II. p. 224.) Dass dies nicht immer richtig sei, glaubte ich anderenorts auseinander gesetzt zu haben (s. Contactmetamorphosen).

[4]) Everwyn W. 39, p. 80, 81.

[5]) Ist derselbe Bergrücken, den schon Everwyn erwähnt: NO. vom Montrado ein 300 M. hoher Hügelzug aus bunten Schiefern bestehend wechsellagernd mit thonigem Kieselsandstein (s. Jb. v/h. M. 1879 I, p. 85).

1) Feinkörnige, grauliche Quarzsandsteine etwas thonig, mit wenig silberglänzenden Glimmerblättchen, Schwefelkies und Magneteisen; zuweilen in Lagen von 1,2 M. Mächtigkeit abgesetzt und dann mit Thonschiefer wechsellagernd. Die Schichtung des Sandsteines ist im allgemeinen nicht deutlich wahrzunehmen.
2) Der bunte, verwitterte Thonschiefer, meist sehr gut spaltbar, geht in roth gefärbten Thon über, erhärtet an der Luft (= Laterit).
3) Conglomerat von derselben Zusammensetzung als der Sandstein, mit Quarzgeröllen, die meistens Eisenkies haltig sind.

Die Lagerung der Schichten ist z. Th. gestört. Das Streichen ist N. S., das Fallen westlich oder südwestlich.

Aehnlich ist der G. Snamang[1]) gebaut (bei Mandor). 800 M. hoch sich über ein hügeliges Terrain erhebend, aus Thonschiefer bestehend, der zumeist verwittert auch den Fuss des Bergrückens bildet.

Die Lagen bestehen abwechselnd aus feinkörnigen thonigen Quarzsandsteinen, Thonschiefer und Conglomeratlagen, ohne eine bedeutende Mächtigkeit zu erlangen. Der Quarzsandstein enthält Pyrit eingesprengt und wird durch ein Netzwerk von pyritführenden Quarzadern durchsetzt. Die Schichten sind aufgerichtet.

Das Tampigebirge und der Hügelzug Djerat-Semata bestehen aus denselben Gesteinen.[2]) „Als jüngste Formation und am meisten entwickelt im Tampigebirge, kommt ein harter, feinkörniger, weisser Quarzsandstein vor, zuweilen mit einem conglomeratartigen Sandsteine wechsellagernd und an vielen Stellen von Quarzschnüren durchsetzt. Das Liegende dieses Sandsteines ist eine mehr oder weniger sandige verwitterte Schieferformation (Kleisteen vorming), weiss oder bunt gefärbt, stellenweise gut spaltbar.

Der Hügel Tiang, zwischen Mandor und Montrado gelegen, ragt auch aus der Umgebung steil empor und besteht aus einem z. Th. metamorphischen Quarzgesteine.[3])

Auch zwischen Budok und Sinkawang ist hauptsächlich eine buntgefärbte Schieferformation zuweilen mit thonhaltigen Quarzsandsteinen wechsellagernd anzutreffen.[4])

Bei Cap Blimbing[5]) besteht ein isolirter Hügel ebenfalls aus Quarzsandstein, ebenso wie ein Hügelzug südlich vom Paluflusse und beim Bache Liku. Hier ist ein grünlichgrauer, weisser oder röthlicher Sandstein, bald fein- bald grobkörnig, zuweilen stark thonig. An letztgenannter Lokalität enthält er auch Einlagerungen von Thoneisenstein (lateritisch geworden).

[1]) Everwyn W. 39, p. 49.
[2]) Everwyn W. 39, p. 47.
[3]) Everwyn W. 39, p. 51.
[4]) Everwyn W. 39, p. 83.
[5]) Everwyn W. 39, p. 79 und 81.

Ob diese Quarz-, Sandstein-, Schiefer- und Conglomeratlagen wirklich zur alten Schieferformation zu rechnen seien, ist noch keineswegs sicher ausgemacht. Bestimmt ist nur, dass sie stets den alten Schiefern auflagern. Versteinerungen wurden noch nicht daselbst gefunden. Befremdend ist jedenfalls das Auftreten von goldhaltigen Quarzgängen daselbst. Everwyn selbst ist nicht im reinen darüber; denn (Jb. v./h. M. 1879 I, pg. 47) an einer Stelle erwähnt er, dass diese Gesteine (Schiefer und Sandsteine) zu einer sehr alten geologischen Zeitperiode gehören; und an einer anderen Stelle (Jb. v./h. M. 1878 II, pg. 134) bemerkt er, dass Thonsandsteine, Quarzsandsteine und Conglomeratlagen weniger entwickelt und von jüngerem Ursprung als die Schieferformation sind, z. B. bei G. Tampi, Suaman.

Ferner stimmt auch die Beschreibung dieser Gesteine bei von Schelle (Jb. v./h. M. 1883 I, pg. 25) mit wahrscheinlich zur Etage I Eocän Verbeek gehörenden Gesteinen im oberen Sikajamgebiete[1]) zusammen, so dass sie vielleicht auch wenigstens zum Theile zum Eocän zu rechnen wären. Für ein jüngeres Alter spricht auch der Umstand, dass im Tampigebirge das Liegende der Sandsteine — wie oben erwähnt — die verwitterte (!) Schieferformation bilde. Unter den Eruptivgesteinen findet man eine granitische und dioritische Gruppe, bestehend aus Granit, Granitsyenit, Granitporphyr, Diorit, Quarzdiorit und Quarz-Augitdiorit. Diese Gesteine, zumeist Granit und Syenitgranit, bilden die hauptsächlichsten Gebirge. Der Granit im Pandangebirge ist grobkörnig mit rothem Feldspath, bräunlichschwarzem Glimmer und Quarz. Nebenbestandtheile sind: Hornblende, Turmalin und Eisenkieskrystalle.[2]) Fast alle enthalten auch Plagioklas und Hornblende. Die verschiedenen Dioritvarietäten scheinen unmittelbar mit dem Granit zusammenzuhängen. Ferner kommt Gabbro vor im oberen Sikajamgebiete, bis 1300 m. hohe Gipfel bildend. Er ist blaulichgrau, krystallinischkörnig, plattenförmig abgesondert, und besteht aus Feldspath, Quarz, Diallag, Hornblende, Glimmer, enthält auch Eisenkies und Magneteisenerz.[3]) Die feinkörnigen Arten erinnern an Syenit.

Aplit in losen Stücken (Quarz, Feldspath, Hornblende und wenig Eisenkies) wurden auch gefunden. Das nähere Vorkommen ist noch unbekannt.[3])

Diabas und Melaphyr in Gängen[4]) — (ebenso wie Granitporphyr). Diese wurden nicht anstehend, blos in losen Blöcken gefunden.[4]) Blaugrauen und feinkörnigen Melaphyr (wahrscheinlich) fand v. Schelle an zwei Orten im oberen Sambasgebiete in einem Thonschieferterrain (bei Pangkalan Batu und G. Djaboi) (Jb. 1883 II 89 und 90); ferner tritt beim Orte Pulau am Djambuflusse mitten im Alluvium ein Melaphyrgang auf,

[1]) Jb. v/h. M. 1884 I p. 126.
[2]) Jb. v/h. M. 1883 I p. 76.
[3]) Ibidem 1884 I p. 125.
[4]) Ibidem 1884 II p. 287.

ein hartes dichtes z. Th. poröses Gestein mit Feldspath und Olivinkrystallen. (U. d. Mikroskop: Glasbasis mit Plagioklas, Augit und Eisenerz; eingesprengt: Plagioklas, Augit, Olivin.) Auch die Eilande an der Küste und die isolirten Hügel daselbst bestehen aus alten Schiefern, z. Theil aus Eruptivgesteinen.[1])

In geotektonischer Beziehung bilden die „Gebirgsformationen" ein hügeliges Land, aus dem einzelne steile Bergrücken oder isolirte Bergkuppen emporragen. Die Thonschiefer bilden das Hügelland, bis 90 m. Höhe sich erhebend; die hohen Berge bilden Quarzite 3—600 m. hoch; ferner die verschiedenen Eruptivgesteine, z. B. Gabbro bis 1322 m. hoch emporragend.[2])

Die Lagerungsverhältnisse sind meist gestört in der „alten Schieferformation". Im oberen Sikajamgebiete streichen sie im allgemeinen N.O.-S.W., f. S.O. 29—50°; oft aber sind sie auch verworfen und steil aufgerichtet.

Im Udubergzuge ist das Streichen N.O-S.W. f. 65° N.W.

Im Pandangebirge W.O.

Im Skadaugebirge im allgemeinen N.W-S.O. mit Abweichungen von O.N.O-W.S.W. bis S.O g. S. — N.W. g. N.

Auch an einigen Hügeln in der Nähe des Strandes sind die Schiefer steil aufgerichtet.

Gänge.

1. Eruptiver Gesteine.[3])

Im Granit der Insel Temadju und Penibungangan treten Dioritgänge auf.

Diabas- und Melaphyrgänge durchsetzen an einigen Stellen die Granite und die Thonschiefer im Skadaugebirge, Granitporphyr den Granit.

2. Mineralgänge.[4])

Bei Cap Blimbing und Palofluss sind die Schiefer von kleinen Pyrit führenden Quarzgängen durchsetzt.

Im Skadaugebirge sind die Schiefer von zahlreichen Quarzgängen oft netzförmig durchsetzt.

Im Granit der Inseln Temadju und Penibungan treten Quarzgänge auf.

Der Granit des Pandangebirges ist von feinen Quarz- und Kalkspathgängen durchsetzt.

Geologie des „Gebirgslandes" in Sukadana.[5])

Von der Meeresküste durch einen 5—6 Meilen breiten Saum von anderweitigen z. Th. Alluvialbildungen getrennt, tritt in räumlich grosser

[1]) Jb. 1879 I 48.

[2]) Ueber den Sikajamfluss-Spiegel (s. Jb. v/h. M. 1884 I p. 125).

[3]) Jb. v/h. M. 1879 I 51; 1854 II 287.
Ibidem 1879 I 80, 81, 51; 1883 I 6.

[4]) Jb. 1879 I p. 58—77. — 1880 II p. 1—13.

[5]) Unsere Kenntnisse verdanken wir zumeist Everwyn, weniges v. Gaffron und v. Schelle.

Ausdehnung die Gebirgsformation zu Tage und bildet in den südlichen Ländern Matan und Kandawangan die Ausläufer des südwestlichen Gebirgszuges. Dieses Binnenland von Kandawangan und Matan ist geologisch ähnlich den chinesischen Distrikten;[1] nun treten hier auch relativ zahlreich krystall. Gesteine auf, was in den letzteren Distrikten bekanntlich nicht der Fall ist.

Es ist ein Hügelland, aus welchem einzelne isolirte Berge und Bergrücken emporragen, keine bedeutendere Höhe erreichend, deren einzelne Glieder an einigen Punkten an der Küste sich vorfinden, und sich auch auf die benachbarten Inseln fortsetzen.

Die „Gebirgsformation" besteht auch hier aus krystallinischen Schiefern, Gesteinen der „alten Schieferformation" und aus alten Eruptivmassen, zumeist granitischen Gesteinen. In Folge Einwirkung letzterer sind die Schiefer stellenweise metamorphosirt und ihre Lagerungsverhältnisse gestört. (Metamorphose, siehe diese.)

In Sukadana und Simpang kennt man blos von zwei Stellen in geringer Ausdehnung „alte Schiefer." Auf der kleinen Insel Seranama gegenüber dem Orte Sukadana und beim Bache Melia treten „metamorphische Thonschiefer" auf. Syenitische Gesteine bilden nordöstlich vom Orte Sukadana, und an drei Stellen an der Küste kleine Hügelzüge, während nordöstlich das Gebirge Palong aus Granit besteht, und 12 Km. landeinwärts vom Orte Simpang ein „Porphyrgestein"[2] zu Tage tritt.

In Matan im Flussgebiete des Pawan treten Glimmer- und Hornblendeschiefer und ebenso Phyllite auf. Letztere sind an einigen Stellen metamorphosirt. So bilden sie beim Berge Sablangang einen harten, dunkelgrauen Schiefer, stellenweise einen weiss- und graugefleckten und mit Eisenkies imprägnirten Hornfels.[3] Metamorphosirt sind ferner die Schiefer beim Berge Bajor und Hügel Merasai.

Alle höheren Berge bestehen zumeist aus Eruptivgesteinen von Schiefern umgeben. So besteht der Berg Sablangang aus einem Hornblende-Granit; bei den Hügeln gegenüber dem Orte Telok-Aba findet man Syenit, beim Hügel Trentang Granit, und ebenso gegenüber dem Orte Djawi und am Berge Komam. Auch rother Feldspath- und weisser Quarzporphyr tritt auf (zwischen den Orten Penulakan und Riam-Dadap).

Im Pesaguanfluss-Gebiete treten Talkglimmerschiefer, Glimmerschiefer und Phyllite auf. Der Berg Melaju, aus vier Hügeln bestehend, ist aus einem bald feinkörnigen, sehr harten und quarzreichen, bald wieder feldspathreichen und grobkörnigen Granite zusammengesetzt, während beim Bache Klampeh Syenit auftritt.

Im Kandawanganfluss-Gebiete finden wir dieselben Verhältnisse.

[1]) Jb. 1879 I p. 101.

[2]) Die Gesteinsbestimmungen sind blos Bestimmungen bei der Aufnahme.

[3]) Hier sind sie auch steil aufgerichtet.

Talkglimmerschiefer, Talkschiefer und Phyllite (meist von grauer Farbe) bilden das 15—25 M. hohe Hügelland.

Die Eruptivgesteine sind zumeist verschiedenartige Granite; (Batukling: feinkörnig, Ort Belaban: quarzreich und Turmulin führend, Berg Runai nordöstlich von Karangan).

Südlich vom Kandawanganflusse tritt an der Küste in niedrigen Hügelzügen ein quarz- und glimmerreicher Granit auf, ebenso wie neben dem Berge Mangkol, und hat die umlagernden bunten Phyllite stark aufgerichtet. Diese bilden auch den grössten Theil der naheliegenden Insel Bawal.

Die meisten Eilande, zur Karimata-Inselgruppe gehörend, bestehen ebenfalls aus granitischen Gesteinen; Granit und Syenit (Karimata), Granit (Surutu), Syenit (Maledang, Laja, Mentigi, Panumbangan), denen sich hier und da alte z. Th. metamorphosirte Schiefer anschliessen.

Ausser den granitischen Gesteinen wurden auch Diorite an zwei Orten beim Orte Maran (Kandawangan), Fluss Ketate und Labu gefunden.

Auch in Sukadana findet sich zumeist an der Küste und den benachbarten Inseln die schon bei Beschreibung der chinesischen Distrikte erwähnte Sandsteinformation, mit Conglomeraten und Schiefer wechsellagernd.[1]) Ueber das Alter derselben wird nichts Näheres erwähnt.

Das Auftreten zumeist am Rande des Gebirgslandes ist hier dasselbe wie im Norden West-Borneo's.

Die bekannten Orte sind folgende: Das Eiland Bessi, welches seinen Namen von den dort entwickelten Schieferthonen und einschliessenden Thoneisensteinen erhalten hat, welch letztere in früheren Zeiten auch von den Eingeborenen abgebaut wurden.

Ferner auf einigen Inseln südöstlich davon, wo die Fallrichtung 40° ist und die Schichten durch Eruptivgesteine verändert zu sein scheinen.

Bei Cap Gangsa wechsellagern fein- und grobkörnige Kieselsandsteine mit licht- oder buntgefärbten Schieferthonen; ebenso bei den Inseln Tjebeh und Pagor Antimon und dem Hügelzuge Mangkol, letzterer südlich von der Kandawanganflussmündung. Der Berg Kedio östlich vom Cap Gangsa ist ebenso zusammengesetzt, nur finden sich hier auch Thonsandsteine.

Auch im Flussgebiete des Kandawangan wird an einigen Orten eine „harte Sandsteinbildung" erwähnt, die mit bunten Schieferthonen wechsellagert (oberhalb Penkajasing, Berg Runei Atawan); insbesondere tritt auch zwischen den Orten Marau und Kandawangan eine Thon- und Quarzsandsteinbildung auf.[2]).

[1]) Jb. v/h. M. 1879 I p. 58—77.

[2]) Jb. v/h. M. 1880 II p. 7 und dazu gehörige geologische Karte.

Da diese Gesteine vorläufig in diesen (chinesischen Distrikten) Gebieten zur alten Schieferformation (Devon?) gezählt wurden, so thue ich es auch hier, da beide Gebiete, wie schon erwähnt, einen gleichen geologischen Bau haben.

Spätere Bemerkungen über diese Gesteine werden beim Tertiär erwähnt werden.

Das Streichen des Schiefergebirges ist blos von zwei Orten bekannt; auf der Insel Karimata ist es ein nordost-südwestliches und ebenso wurde es im Flusse Labu (zum Kandawanganflusse gehörend) beobachtet. N.O. — S.W. f. 60° S.O.; oft sind die Gesteine steil aufgerichtet. —

Gänge.

Von Gängen, welche die Schiefermassen durchsetzen, sind am zahlreichsten die mehr oder weniger mächtigen Quarzgänge zu erwähnen, unter andern ein 3,0 Meter mächtiger Quarzgang, den Pesaguanfluss verquerend.

Zuweilen führen diese Gänge Brauneisenerz (Fluss Kandawangan). Auch die Granite sind oft von Gängen durchzogen (ein Brauneisenerz führender Quarzgang (Insel Karimata), kleine Eisenglimmergänge (Insel Mentigi). — Interessant ist, dass an einer Stelle im Ketateflusse der Diorit (derselbe, der bei der Lakumündung die Schiefer durchsetzt) gangförmig vom Granit durchzogen wird. An den Contaktflächen tritt Pyrit auf.[1])

Auch Gänge eruptiver Gesteine durchsetzen die Schiefer. So Granitgänge auf der Insel Karimata, ein Dioritgang bei der Einmündung des Flusses Labu in den Kandawanganfluss.

Erze.

Von Erzen sind zu erwähnen:

Gold. Die die Berge umgebenden Seifen weisen auf die ursprüngliche Lagerstätte hin.

Pyrit, Eisenglimmer, Eisenglanz wurde imprägnirt, nesterförmig oder in kleinen Gängen in den alten Gesteinen gefunden.

Bleiglanz und Zinkblende im mit Pyrit imprägnirten Schiefer, wahrscheinlich nesterförmig auftretend.

„Gebirgsformationen" im Melawi- und oberen Kapuasgebiete.

Unsere Kenntnisse des Baues „der Gebirgsformationen" in diesem Theile West-Borneo's sind sehr spärlicher Natur.[2])

Krystallinische Schiefer und Massengesteine bilden das Gebirgsland. Glimmerschiefer, Hornfelse, Syenite und Granite bilden den nördlichen Abhang der südwestlichen Bergkette, und dieselben Gesteine in Geröllen fand auch Schwaner beim Orte Serawai, wie schon früher erwähnt.

In dem Quellengebiete der mehr westlich gelegenen anderen Neben-

[1]) Jb. 1880 II p. 7.

[2]) Die meisten Aufschlüsse verdanken wir Schwaner S. 16 (Flussgebiet des Serawai und Melawi-strom); ferner einigen in den zum Melawi gehörenden Flüssen seitens Eingeborener gesammelten und dem Montaningenieur van Schelle zugesandten Gesteinsproben W. 54; den Angaben Everwyn's W. 39 und der geologischen Karte von Gaffron's B. 39, und schliesslich im oberen Kapuasgebiete (an einer einzigen Stelle) den Untersuchungen im Flusse Bunut. (Everwyn und van Schelle W. 42) s. geologische Karte Everwyn's in Jaarboek v/h. M. in N. I. 1879 I.

flüsse des Melawistromes findet man dieselbe Gebirgsformation, wie Glimmerschiefer und Granit. Diese sind auch vielfach von Pyrit und Blende führenden Quarzgängen durchzogen und ebenso enthalten sie Magneteisenerz und Eisenglanz.[1])

Als Ausläufer sind zu betrachten die südlich vom Kapuas auftretenden Granitberge Burni, Blungei und einige andere in der Nähe von Tajan.

Ueber den Bau des „zentralen Gebirgsmassives", aus dem der Kapuas entspringt, haben wir schon gesprochen, und ebenso über das Gebirgsland im Bereiche des Quellengebietes des Melawi.

Von hier scheint ein Gebirgsstock gen Westen sich hinzuziehen und die östliche Wasserscheide zwischen dem Kapuas und Melawi zu bilden. Im Flussgebiete des Bojan (Nebenarm des Bunut), finden sich (± 35 Km. vom Kapuas gen Süden entfernt) Granite anstehend, während Glimmer- und Kieselschiefer in Fluss- und Diluvialgeröllen gefunden wurden. Aehnliche Gerölle fand Everwyn im Nebenarm des Bunut, im Selibit (= Mentiba) flusse.[2])

Gänge.

Darüber ist noch nichts bekannt.

Erze.

Gold in Eisenkies führenden Quarzgängen, ebenso Kupfer, Zinnober, Bleiglanz. s. Mineralvorkommen.

Alter der Eruptivgesteine in West-Borneo.

Das Alter der granitischen Gesteine unter sich ist ein verschiedenes, denn Granitporphyr und Mikrogranit bilden Gänge in dem gewöhnlichen Granite. Ein Theil der Granite ist postdevonischen Alters, da sie Gänge in der „alten Schieferformation" bilden. Ob ein anderer Theil älter als diese ist und auch am Grundgebirge sich betheiligt, ist noch nicht festgestellt.

Das relative Alter der Diorite und Granite scheint ein gleiches zu sein, da Granit gangförmig im Diorit auftritt und umgekehrt.

Das Alter der Diorite ist jünger als devonisch, da sie Gänge in den alten Schiefern bilden, ebenso wie die Diabase und Melaphyre.

Das Alter der Gabbros ist wahrscheinlich jünger als das der alten Schiefer.

NORD-BORNEO.

Unsere Kenntnisse betreffend die „Gebirgsformationen" in Serawak, Brunei und Sabah sind noch sehr mangelhaft. Aus den vorliegenden Daten kann man nur im allgemeinen auf denselben Bau schliessen, ohne viele Einzelheiten hervorzuheben. Auch hier finden wir krystall. Schiefergesteine und die „alte

[1]) Flussgerölle aus den Flüssen Kalang, Ebong, Ella, Spauk, Sekompai, Kenebak. Jb. v/h. M. 1883 II p. 82.

[2]) Jb. v/h. M. 1880 II p. 30.

Schieferformation", mit verschiedenen, granitischen und dioritischen Eruptivgesteinen das Gebirgsland zusammensetzend. Ueber das Alter der Eruptivgesteine besitzen wir in diesem Theile der Insel noch keine Anhaltspunkte.

Die bisherigen Kenntnisse sind folgende:

Das Grenzgebirge in Serawak, von einigen Orten bekannt, besteht aus granitischen Gesteinen und alten Schiefermassen.

Bei Cap Datu stehen hauptsächlich dunkle, blaulichgraue Schiefer, durchsetzt von Pyrit führenden Quarzgängen an, niedrige Hügelzüge bildend.[1]) Der Berg Gading am linken Lunduflussufer besteht aus Granit.

Im Flussgebiete des oberen Sambasflusses bilden die höchsten Erhebungen (2—300 M.) der Grenzkette granitische Gesteine, welche beiderseits von einem schmalen niedrigen Streifen alter dunkelgefärbter Thonschiefer umgeben sind. Diese Schiefer werden auch von Quarzgängen durchsetzt, die anscheinend kein Gold führen, obwohl das umliegende Diluvium und Alluvium reich an diesem edlen Metalle ist.[2]) Auch im oberen Sikajamgebiete an der Grenze mit Serawak stehen dunkle Thonschiefer an, mit Quarziten wechsellagernd.[3]) Auch weiter nördlich im oberen Labojanflussgebiete an der Grenze gegen Serawak besteht das Grenzgebirge nördlich vom Seriangsee aus alten Schiefern, von Quarzgängen durchzogen.[4])

Vom östlichen Grenzgebirge Serawak's, östlich vom G. Saribu-saratus haben wir keine Kenntnisse. Das Nichtvorkommen des so verbreiteten Seifengoldes in diesen Gegenden Serawak's spricht aber indirekt dafür, dass die Verbreitung der „Gebirgsformationen" hier keine grosse sein mag; dass vielleicht nur wenige kleine Gebirgsinseln daselbst vorkommen mögen.[5])

Auch das Bruneische Grenzland ist uns noch unbekannt; blos vom oberen Limbangflussgebiete, von der Batu-putan Hügelreihe, wird Granitvorkommen erwähnt.[6])

Vom Sabahgebiete wissen wir nur im allgemeinen, aus welchen Gesteinen der mächtige Gebirgsstock Kina-balu und dessen Ausläufer zusammengesetzt sind. Der Kina-balu besteht nach St. John aus syenitischem, stark verwitterten Granite, der in grossen Blöcken umherliegt. Er ist vielfach von Quarzgängen (einer weissen Felsart) durchsetzt.[7]) Dasselbe berichten auch die italienischen Reisenden Bove[8]) und Giordano[9]), nämlich dass die grosse Masse des Kina-balu aus Gneiss und Granit bestehe, und das gleiche meldet R. M. Little.[10])

[1]) Everwyn H. 1879 I p. 81.
[2]) Jb. 1883 II p. 85, 90.
[3]) Jb. 1884 I p. 125.
[4]) Jb. 1880 II p. 37.
[5]) Vom obern Rejangflusse und Kinabalu sah Motley (N. 7) Glimmer.
[6]) Spenser St. John N 9.
[7]) St. John N. 10 p. 220.
[8]) Bose N. 20 p. 292.
[9]) Giordano N. 19 p. 194.
[10]) British North-Borneo-Herald 1887 No. 7 p. 155 und 153.

Auch in den von diesem Gebirgsstocke stammenden Flüssen werden unter den Geröllmassen ältere Gesteine erwähnt. So fand Little[1]) im oberen Laufe des Tampasukflusses (Kadamajan) Geschiebe von Serpentin, Quarz, Granit und Hornblende; so erwähnt Peltzer im selben Flussbette oberhalb Ginambur Granit und Quarzblöcke und im Penekokthale Granit, Serpentin, Syenit, Sandstein (devon?) und schwarzen Flusssand.[2]) Vom Maruduflusse wird Serpentin und Eisenkies führender Gangquarz erwähnt. Vom Tartipanflusse (Maruda-Bai)[3]) und Labukstrome erwähnt Hatton[4]) ein Hügelland, aus Serpentin bestehend, und vom Fusse des 7000′ hohen Tambayukon Syenit-, Grünstein- und Serpentingerölle; vom Orte Bendowen graue von Quarzgängen durchsetzte Schiefer (anstehend); vom Orte Liposu eine zersetzte Felsart, aus Quarz und Glimmer bestehend, vom Labukflusse Quarzit und Glimmerschiefer in Geröllen. Der granitische Gebirgskamm des Kina-balu ist also umgeben von krystall. Schiefermassen (vielleicht z. Th. zum Devon gehörend). Auch südlich vom Kina-balu scheint eine Gebirgsinsel zu bestehen. Im oberen Laufe scheint der Kinabatanganstrom ein 2—6000′ hohes Gebiet aus alten Gesteinen bestehend zu durchfliessen. Oberhalb Pinunguh, wo der Strom sich in seine zwei Hauptarme theilt, fand Daly[5]) Geschiebe von Granit, Glimmerschiefer, Quarzit, Pyrit, nebst Sandstein und Kohlengeschiebe. Ebenso werden vom oberen Segamahflusse alte Gesteine erwähnt; hier muss also auch Gebirgsland vorkommen.

Am nördlichen Ufer der Sibuko-Bai werden Granitblöcke am Ufer umherliegend erwähnt; und nicht fern von der Küste erhebt sich gegen Osten ein circa 2000′ hohes Gebirge mit sanftgewölbten Lehnen, während in der Richtung der Flussmündung einwärts ein 3—4000′ hohes Gebirge (Wüllersdorf, Andrassy, Pökh, Tatra, Fatra, Matra Gipfel) hoch und kühn geschwungen in der unmittelbarsten Nähe des Meeres sich erhebt. Hier muss nach Analogie eine reiche Korallenbildung herrschen, und der in Blöcken umherliegende Granit weist auch auf Gebirgsformation hin.[6])

Längs der Westküste ziehen sich drei parallel verlaufende Bergketten hin, deren dritte und höchste auch Gebirgsland ist. Peltzer[7]) fand (am Kimanisflusse) im S. Pampan von dieser Kette stammend Granitgerölle. Am Padasflusse erwähnt aber Daly[8]) blos Sandstein. Der Granitzug scheint also stellenweise unterbrochen zu sein, wahrscheinlich auch inselförmig auftretend.

[1]) British North-Borneo-Herald 1887, No. 7, p. 155 und 153.

[2]) Peltzer N. 33 p. 392.

[3]) Die Serpentinformation der Marudu-Bai scheint sich auf die benachbarte Insel Banguey fortzusetzen. Der nordöstliche gebirgige Theil derselben mit dem 50 Meter hohen Pic besteht aus einem Serpentingestein in vielen Varietäten (Giordano N. 19 p. 209).

[4]) F. Hatton N. 48.

[5]) Daly N. 51 p. 7.

[6]) Oesterreicher B. 31 p. 216—222.

[7]) Peltzer N. 33 p. 380.

[8]) Daly N. 51 p. 14.

OST-BORNEO.

Auch hier sind unsere Kenntnisse noch sehr mangelhaft und nur ganz allgemeiner Natur. Das Gebirgsland der südlichen Staaten Kusan, Tanah-Bumbu und Passir ist das Grenzgebirge mit Süd-Borneo. Die geologische Zusammensetzung kennen wir eigentlich nur von Süd-Borneo her, da der einzige Reisende im gebirgigen Theile dieser Länder, von Dewall, uns keine Berichte darüber giebt. Doch die in diesen Staaten sich vorfindenden Gold- und Diamantfelder geben auch einen Fingerzeig auf den geologischen Bau und auf die Art der Muttergesteine. 1885 fand Hooze in den Flüssen, die in die Strasse Laut münden, Serpentin, Quarzdiorit und Kieselschiefer, und ebenso in der Pamukan-Bai am rechten Ufer des Sampanahanflusses alte krystallinische Gesteine.[1])

Von der Insel Laut weiss man blos, dass der südöstliche Theil gebirgig ist, also einen ähnlichen Bau habe als das übrige Gebirgsland, und nur am Strande sind gegenüber dem Flusse Kusan wenig gefleckte Serpentinklippen von dunkel schwärzlichgrüner Farbe.[2]) Dieser Serpentin, das Liegende der Kohlenschichten bildend, setzt sich einerseits gen Westen fort an die Ostküste der Insel Sebukut und andererseits erstreckt er sich bis in die Pamukan-Bai.[3])

Schneider erwähnt, dass im Südosten der Insel sich Glimmer- und Hornblendegesteine in unendlicher Mannigfaltigkeit finden. Dies ist wohl nicht unwahrscheinlich; allein in der Literatur konnte ich die Quellenangaben nicht finden.

Von den Hochlanden der Reiche Kutei, Berau, Bulongan und Tidung besitzen wir eigentlich gar keine Nachrichten über den geologischen Bau des Gebirgslandes daselbst. Reisende bereisten blos Theile des ersteren Landes, während die Binnenländer der übrigen Reiche noch gänzlich unbekannt, noch durch Niemanden erforscht sind.

Auf einen ähnlichen geologischen Bau des Gebirgslandes daselbst muss aber aus Analogie mit den übrigen Theilen Borneo's geschlossen werden, und ausserdem besitzen wir auch indirekte Andeutungen für diese Annahme. Im Innern des Landes wird Gold gefunden[4]); ferner erwähnt Schneider[5]), dass ihm von Kutei ab kommende Stufen von mit Gold durchwachsenem Quarz oft zu Händen gekommen, woraus man auf anstehende, mit Gängen durchsetzte alte Schiefer und ev. Eruptivgesteine schliessen muss, da blos diese Gesteine in Borneo goldführend sind. Derselbe erwähnt auch[6]), dass „im Grenzgebirge mit Kutei Gneiss vorherrschend auftrete.“ — Woher er diese Wissenschaft besitzt, ist mir nicht bekannt.

[1]) Java courant 1885 Verslag v/h. Mijnwezen. IV.

[2]) de Grot S. 23 p. 62.

[3]) Java courant 1885 II.

[4]) Bock S. 44.

[5]) Schneider B. 30 p. 133.

[6]) Schneider B. 30 p. 122.

Desgleichen ist bekannt, dass im oberen Laufe der Flüsse Segah und Kelah (Seitenarme des Beraustromes) Gold gewaschen wird.[1]) Hier müssen also auch dieselben goldführenden Gebirgsformationen vorkommen.

Am südlichen Ufer der Panteimündung des Beraustromes erheben sich mitten im Sumpflande drei kleine isolirte Hügel, Padei, Samira und Suaran, aus Qarzit bestehend.[2])

Ueber den geologischen Bau der gegen die Küste zu sich hinziehenden Ausläufer des Grenzgebirges weiss man noch nichts. Hier sind es die wasserscheidenden Höhenzüge zwischen den Flüssen Sibawang, Bulongan, Segah und Kelai; hier müssen auch wenigstens zum Theil „Gebirgsformationen“ entwickelt sein, wie das Bleiglanzvorkommen fünf Tagereisen den Segahfluss aufwärts es beweist. (s. Bleierze.)

Der nördliche Grenzzug des Reiches Kutei mit dem Berge Sankulirang in der Nähe der Küste scheint seiner Höhe (2—3000′ [2]), speziell der G. Batu tempatung 1600 M.[3]) und der gegebenen Zeichnung nach zu urtheilen (von der Küste aus gesehen,[4]) z. Th. wenigstens aus Gebirgsformationen zu bestehen. Ob diese in grösseren Massen oder nur isolirt auftreten, ist nicht bekannt. Sie ziehen sich hin bis zum Cap Mangka-liat.

Das Grenzgebirge zwischen Kutei und Passir und den übrigen südlichen Ländern scheint dem geotektonischen Verhalten nach zumeist tertiäres Hügelland zu sein mit einzelnen höheren Bergen, wie z. B. der Balik-Papan, welcher der Tektonik nach auch aus „Gebirgsformation“ bestehen könnte.

Mikroskopisch-chemische Beschreibung einiger Gesteine.

Hornblendeschiefer[4]) (riam Kanan, Süd-Borneo.)

$Si\,O_2$	50.53	
$Al_2\,O_3$	21.20	sp. Gew. = 3.02
$Fe_2\,O_3$	17.80	
$Ca\,O_2$	6.13	
Mag.	1.21	
Kali	0.93	
Natron	1.28	
Gewichts-Wasser .	1.20	
	100.28	

Unter dem Mikroscop sieht man Quarz und Hornblendekrystalle.

[1]) Gallois O. 9, Hageman O. 7, von Dewall O. 6.

[2]) Hooze O. 13 p. 15.

[3]) Schouw Santvoort O. 11.

[4]) Verbeek S. 41.

Quarzit.[1]) (Berg Tamhan, Süd-Borneo.)

SiO_2	88.8
Al_2O_3 } Fe_2O_3 }	5.5
CaO_2	1.7
Mg. } Ka. } Na. }	2.0
Verlust . . .	2.0
	100.0

Mikr. trübe Grundmasse mit einzelnen helleren polarisirenden Quarzkörnchen und z. Th. ausgewaschenen Pyrittheilchen.

Olivingabbro.[1]) (Tiwaänfluss, Süd-Borneo.)

SiO_2	46.20	
Al_2O_3	21.07	
Fe_2O_3	4.46	sp. Gew. = 2.93.
CaO_2	16.26	
Mg.	9.52	
Na.	0.64	
Gewichtsverlust .	2.53	
	100.68	

Mikr. gestreifter, frischer Plagioklas, rissiger bräunlicher Diallag, von welchem ein lichtgrünliches Umwandlungsprodukt ausgeht; Olivin, dessen Kerne man noch deutlich in dem dunkelgrünen schwarzen serpentinischen Umwandlungsprodukt bemerkt. Struktur körnig.

Serpentin.[1]) (Batara Bulu-berg, Süd-Borneo.)

SiO_2	40.05	
Al_2O_3	0.66	
Cr_2O_3	0.54	sp. G. = 2.82
FeO	8.01	
MnO	1.55	
CaO	0.96	
Mg	39.08	
Wasser	9.11	
	99.96	

In einer lichtgelbgrünlichen Grundmasse liegen Olivinkörner, Diallagkrystalle und Eisenerzpartikeln. Erstere zwei sind z. Th. in Serpentin umgesetzt.

[1]) Verbeek S. 41.

Diorit.[1]) (Sumat-berg, Süd-Borneo.)

SiO_2	54.20
Al_2O_3	16.20
Fe_2O_3	12.54
MnO	Spur
CaO	6.87
Mg	3.42
Ka.	1.40
Na	2.92
Gewichtsverlust .	3.07
	100.62

Möhl[2]) beschreibt einen Diabas von Süd-Borneo von Mentagarioni (?): In einer dichten Grundmasse liegen reichliche bis 5 mm lange Oligoklaskrystalle, theilweise getrübt, zerstreut; ferner Augit, „von dem nur sehr geringe Reste vorhanden sind und zum grössten Theile in Seladonit umgewandelt ist, und Titaneisenerz in unregelmässigen, bis 0,8 mm. grossen Lappen.

Auch einen Bronzit von Sampit (Süd-Borneo) beschreibt er p. 793.

Gabbro (oberer Sikajamfluss, West-Borneo). Mikr. trüber Plagioklas, Diallag, Biotit, Hornblende; Olivinkörner z. Th. serpentinisirt; Apatit.[3])

Formationen älter als Tertiär.

Bis in die achtziger Jahre waren auf ganz Borneo Formationen älter als Tertiär (die „alte Schieferformation“ ausgenommen) unbekannt. Alle Berichte der verschiedenen Forscher lauteten dahin, dass das tertiäre Hügelland sich unmittelbar an die Gebirgsformationen anschliesse.

So erwähnt z. B. Schwaner vom südwestlichen Zentralgebirge: „Sandsteinbildungen von geringer Festigkeit, wechsellagernd mit thonigen oder schiefrigthonigen Niederschlägen im Norden und Süden (des Gebirgslandes) ruhen auf dem Granit, der die Hauptmasse der Gebirgsformationen bildet. (Borneo II, p. 172.)

So sagt Verbeek: „Aeltere Sedimentärbildungen fehlen gänzlich (am Riamkiwaflusse); die Tertiärschichten liegen auf Phylliten und auf älteren Eruptivgesteinen. (Jaarboek v/h. M. 1875 I, p. 48).

Everwyn sagt: „In West-Borneo sind noch keine Beweise dafür geliefert, dass Gesteine der „Sekundär-Periode“ vorkommen sollten. Kommen sie wirklich vor, so müsste ein geognostisches Studium der Grenzen des tertiären Kapuasbeckens dafür die beste Sicherheit geben. Indessen sprechen viele Umstände dafür, dass das Tertiärterrain unmittelbar auf den alten neptunischen Schichten ruht. (Jb. v/h. M. 1873 I, p. 97.)

[1]) Verbeek S. 41.

[2]) Möhl S. 42 p. 790.

[3]) van Schelle W. 62 p. 127.

In den achtziger Jahren indessen mehrten sich die Anzeichen dafür, dass in Borneo auch noch andere Sedimentärformationen (ausser dem Tertiär und der alten Schieferformation) entwickelt seien. So wurde namentlich die Kreideformation im westlichen Borneo nachgewiesen, und mit grosser Wahrscheinlichkeit die Kohlenkalkformation im nördlichen Theile der Insel constatirt.

Betrachten wir diese Formationen der Reihe nach.

Devonformation (!) = („alte Schieferformation.")

Auf den Inseln des malayischen Archipels werden die ältesten, noch bis vor kurzem versteinerungsleeren Schiefer zur sogenannten „alten Schieferformation" gerechnet, zum Unterschiede von der „jüngeren Schieferformation" die Verbeek auf Sumatra zu den Culmschiefern rechnet.[1]) Ihre Verbreitung ist eine sehr ausgedehnte, da sie auf allen Inseln vorkommt, in Borneo gold-, in Bangka und Billiton zinnführend ist.

Ueber das Alter dieser Phyllitgesteine wusste man bis in die letzte Zeit nur so viel zu erwähnen, dass sie, da die Karbonschichten in Sumatra von ihnen unterlagert werden, vorcarbonisch seien, zum Silur oder Devon gehörend.

In den letzten Jahren gelang es jedoch in West-Borneo, Petrefakten darin aufzufinden, die jedoch so schlecht erhalten waren, dass eine sichere Altersbestimmung bis jetzt noch nicht erfolgen konnte; aber der Auffassung, mit der Devonformation es zu thun zu haben, war die vorläufige Bestimmung der Versteinerungen nicht entgegen.[2])

Obwohl nun diese Schiefergesteine ziemlich mächtig entwickelt sind, ist ihre Begrenzung gegen unten und oben zu (krystallinische Schiefergesteine und Carbongesteine) noch eine sehr unsichere, und in den meisten Fällen sogar bis jetzt noch gar nicht durchführbar.

Es wurde schon erwähnt, dass im „Gebirgslande" neben diesen Schiefern auch typische krystallische Gesteine auftreten, mit ersteren vergesellschaftet und im Liegenden derselben sich zeigend; so sind z. B. im südöstlichen Borneo (Tanah-Laut) Hornblendeschiefer, Glimmerschiefer und zwischen lagernden Quarziten stark vertreten. Diese Gesteine nun zur Devonformation rechnen zu wollen, ist gar kein Grund vorhanden; vielmehr sind sie sicher azoischen Alters, und ebenso kann ein Theil der vorhandenen Quarzitschiefer und Thonphyllite auch dasselbe Alter besitzen, während ein anderer Theil zur Devonformation zu rechnen wäre.

So lange man diese Gesteine von einander gehörig nicht zu trennen vermag, ist das zweckmässigste sie zusammen zu besprechen, wie ich es

[1]) van Schelle spricht auch von der „alten Schieferformation" in West-Borneo zum Unterschiede von den „tertiären thonigen Schiefern". Jaarboek v/h. Mynwezen in N. J. 1886 II p. 122.

[2]) Jaarboek v/h. Mynwezen in N. J. 1886 II p. 122.

bei der „Gebirgsformation“ gethan habe. Auch die indischen Montaningenieure thun ein Gleiches, und behandeln die ganze Gesteinsgruppe zusammen bei der „alten Schiefer- und Quarzitformation“.[1])

Bei Beschreibung der Westküste Sumatra's sagt Verbeek p. 176: „Indessen kommt es mir auf Grund des petrographischen Unterschiedes wahrscheinlich vor, dass diese Gesteine (alte Schieferformation) nicht alle zu derselben Periode gehören. Sie werden aber zusammen beschrieben, weil sie keine Versteinerungen führen[2]), älter als Culm sind und bis jetzt in verschiedene Formationen nicht zu trennen sind.“ Ueber den Gneiss von Sibelabu erwähnt er, dass kein Grund vorhanden sei ihn für älter als die übrigen Schiefer zu halten, da keine discordante Lagerung wahrzunehmen sei. Wenige Zeilen später sagt aber Verbeek, dieser Gneiss könne möglicherweise auch azoisch sein. Schliesslich kommt dieser tüchtige indische Geologe zum Schlusse, dass vielleicht ein Theil der Schiefer azoisch, die grössere Menge jedoch silurisch oder devonisch, oder beides sei.

Van Schelle rechnet in West-Borneo (chinesische Distrikte) alle älteren Schiefer zur Devonformation. Echte krystallinische Schiefer sind bis jetzt von diesem Gebiet allerdings noch nicht bekannt.

Thon- und Kieselschiefer, Quarzite und Sandsteine, Thonsandsteine und einzelne Konglomeratbänke gehören nach ihm zum Devon.[3]) Durchsetzt werden sie von granitischen und dioritischen Gesteinen.

Ebenso unsicher wie die Grenze nach unten zu, ist in Borneo (bis jetzt wenigstens) die Grenze nach oben zu. Auf Sumatra ist es auch nicht möglich die Culmschiefer strenge von den Schiefern der „alten Schieferformation“ zu trennen; deutlich hingegen ist die discordante Lagerung des Kohlenkalkes auf den alten Schiefern wahrzunehmen.[4]) In Borneo sind unsere Kenntnisse diesbezüglich noch zu gering, so dass ein Theil der „alten Schiefer“ vielleicht auch schon zum Culm zu rechnen ist in Gegenden wo die untere Karbonformation entwickelt zu sein scheint, (nördliches Borneo, insbesondere Serawak).

Carbonformation.

Die erste Vermuthung des Auftretens einer geologischen Formation im nördlichen Borneo rührt von A. H. Everett her.[5]) Er erwähnt in

[1]) C. J. van Schelle, Mededeeling omtrent de geologisch-mynbouwkundige opneming van een gedeelte der residentie Westerafdeeling van Borneo (Jaarboek v/h. M. in N. J. 1886) R. D. M. Verbeek, Topographische en geologische beschryving van een gedeelte van Sumatra's Westkust 1883. R. Fennema, Topographische en geologische beschryving van het noordelyk gedeelte van het gouvernement Sumatra's Westkust. (Jaarboek v/h. M. in N. J. 1887.)

[2]) Seither in West-Borneo gefunden.

[3]) Jb. v/h. M. 1886 p. 121.

[4]) Verbeek, Sumatra's Westkust p. 237, 238.

[5]) Everett N. 23 p. 2 und Randnotizen von ihm.

Serawak proper einen alten kompakten blaulichen (paläozoischen?) Kalkstein und mächtige Schichten eines Sandsteines, zum Theile dem Kalk unterlagernd, zum Theile ihn bedeckend, in Verbindung mit Conglomeratbänken und Thonschiefern. Diese mächtig entwickelte Formation wird ihrerseits von viel jüngeren Schichten überlagert.

Diese Formationsschichten sind stellenweise aufgerichtet, und stark denudirt, so dass eine beträchtliche Zeit bis zur Ablagerung der jüngeren Sandsteine verstreichen musste. Die Sandsteine bilden isolirte Tafelberge von 1500 — 5000′ Höhe, und sind von Eruptivgesteinen gleich wie die Kalke durchsetzt. Letztere, 200—1200′ Höhe erreichend, bilden alte Küstenriffe und führen stellenweise reichlich Versteinerungen, unter anderen Encriniten [1]), die aber noch nicht bestimmt wurden. Die Erze (Quecksilber und Antimon) sind an diese Eruptivsteine gebunden.

Everett unterscheidet schon zwei verschiedenalterige Sandsteine, nimmt aber alle Eruptivgesteine zusammen und verlegt ihre Eruption nach Ablagerung aller Schichten (post-tertiär) mit Ausnahme der rezenten Ablagerungen. Desswegen schreibt Everett auch dem Erzvorkommen (Hg, Sb) ein solch junges Alter zu, was aber nicht zutrifft. Ferner macht Everett keinen Unterschied zwischen den tertiären Korallenriffen und dem alten Kalke. Indessen kann man aus seiner Beschreibung durch Vergleichung mit den geologischen Verhältnissen anderer Gebiete sich ganz gut orientiren.

Auch der Geologe Fr. Hatton [2]) spricht von einer „alten Sandsteinformation“ im nordöstlichen Borneo in Sabah. Beim Betreten der „Mirurugegend“ auf einer Reise von der Küste landeinwärts sagt er: „Es scheint, dass wir eine grosse Reihe Hügel aus plutonischen und metamorphischen Gesteinen bestehend passirt haben, und jetzt auf's neue in eine Sandsteinformation gekommen sind. Ich bin jedoch der Ansicht, dass dieser Binnenlandsandstein ein viel höheres Alter besitzt als die Küsten-(Sandstein)-formation, die sehr jung ist.“ Dessgleichen erwähnt er mehrorts die petrographisch verschieden gebildeten (älteren) Kalke.[3])

Die erste Altersbestimmung machte Tennison Woods. [4]) Er fand unter den Versteinerungen von Serawak eine Vertebraria und Phylotheca australis und in dem Kalksteine aus dem oberen Kinabatangangebiete eine Fenestella und Stenopora. Er hält diesen Kalk desshalb zwischen devon und Kohlenformation stehend, (= Kohlenkalk).

Wir haben es also im nördlichen Borneo mit einer älteren Sandstein- und Kalkformation zu thun, die sich in vieler Beziehung von der tertiären Sandstein- und Kalkformation (Eocän Etage α u. γ Verbeek) in geotektonischer und petrographischer Hinsicht unterscheidet.

[1]) Everett N. 29 p. 2.

[2]) Fr. Hatton N. 48 p. 192.

[3]) Auch Verbeek erwähnt (Sumatra's Westkust p. 314) das wahrscheinliche Vorkommen der Kohlenkalkperiode in Borneo.

[4]) Woods N. 47 und 52 p. 232.

Der ältere Sandstein ist grobkörnig und wenig eisenschüssig; er bildet Höhen bis 4000′, während die tertiären Sandsteine — so weit bekannt — blos ein 2—300′ hohes Hügelland zusammensetzen.

Die älteren Kalke zeichnen sich durch ihre Härte und bläuliche Farbe aus, zeigen keine, stellenweise jedoch (Serawak) zahlreiche Versteinerungen, sind von krystallinischen Kalkadern durchzogen und von Erz führenden Quarzgängen durchsetzt. In Serawak sind die Gänge zumeist Antimon führend, in Sabah Eisen- und Kupferkies haltend. So ist der am oberen Pengapugonflusse (Marudu-Bai) anstehende, dichte, bläuliche Kalk von Eisenkies führenden Qarzadern durchsetzt, und im Bongonflussbette beim Orte Timbang Batu fand Hatton Pyrit führende Quarzgeschiebe.[1]) Ferner sind die älteren Kalkzüge auch höhlenreich und bergen die essbaren Vogelnester wie die tertiären Korallenriffe, aber während letztere blos 2—300′ Höhe erreichen, ragen erstere bis 1,200′ empor.

Stellenweise zeigen sich auch grünliche oder röthliche Schiefer dem Kalke eingelagert (Pampan und Sabah), oder dieser wechsellagert mit dem Sandsteine. In der Regel unterlagert jedoch der Kalk den Sandstein.

Während aber die Carbonformation sich kenntlich von den ähnlichen tertiären Schichten unterscheidet, ist dies nicht der Fall nach unten zu.

Selbst in Sumatra, dessen westliche Hälfte im allgemeinen in geologischer Beziehung gut bekannt ist, kann man blos deutlich den Kohlenkalk als solchen trennen. Die Culmschiefer hingegen, zum Theil auch als Kiesel- und Thonschiefer entwickelt, gleich wie die ähnlichen Gesteine der Devon = alten Schieferformation, sind in vielen Fällen von letzteren nicht zu unterscheiden, d. h. man bleibt oft im unklaren, zu welcher Formation die betreffenden Gesteine zu rechnen sind.[2])

Um wie viel mehr ist dies nun der Fall in Borneo, wo man eigentlich erst das Vorhandensein dieser Formation kennt. Man ist hier also noch mehr im unklaren, wohin im gegebenen Falle Kiesel- oder Thonschiefer zu rechnen seien, und dasselbe gilt auch vom alten Sandsteine. In Serawak, welches mit den „chinesischen Distrikten“ West-Borneo's eine mächtige Gebirgsinsel bildet, ist der Sandstein (Quecksilber führend) gewiss devonisch, wie van Schelle es für West-Borneo annimmt. Wohin aber die mächtigen Sandsteingebilde in Brunei und Sabah zu rechnen sind, bleibt noch unentschieden; wahrscheinlich aber ist, dass sie zum grossen Theile zum Carbon zu rechnen sind.

Die Carbonformation hat, wie aus den Beschreibungen zu entnehmen ist, eine grosse Ausbreitung im nördlichen Borneo. Es scheint als würde sie sich hinziehen von Serawak bis zur Marudu-Bai und ebenso im nordöstlichen Sabah und den Binnenländern von Tidung und Bulongan mächtig entwickelt sein.

[1]) Fr. Hatton N. 48.

[2]) Verbeek, Sumatra's Westkust p. 237 und 238.

Von Serawak proper wurde sie bereits beschrieben; hier sind die Kohlenkalke Antimon führend. Sie muss aber auch im östlichen Serawak (oberes Stromgebiet des Batang Lupar und Redjang [1])) vorkommen, denn hier findet man Antimonerze, die in letzterer Zeit abgebaut werden, wahrscheinlich ähnlichen Ursprunges sind, als dasselbe Erzvorkommen in Serawak proper, und deshalb a posteriori den Schluss ziehen lassen, dass ihr Muttergestein auch Kohlenkalk sei.

In Brunei erheben sich landeinwärts von niedrigen Sandsteinhügeln (tertiär) Kalksteine mit Sandsteinen wechsellagernd, Höhen von 2—8000′ bildend; so der 8000′ hohe Maluberg, den St. John in den fünfziger Jahren erklommen hatte.[2])

Von hier scheint die Carbonformation in einem mächtigen Zuge sich der Küste entlang, von dieser durch einen parallel verlaufenden tertiären Hügelstreifen getrennt, bis zur nordöstlichen Spitze hin zu erstrecken. So durchbricht der Padasfluss die nordost-südwestlich verlaufenden Bergküstenketten, in welchen der 4—5000′ hohe Berg Jumma von steiler Sandsteinformation erwähnt wird; so durchfliesst der Lawasfluss in seinem oberen und mittleren Laufe eine hohe Kalkbergkette.[3])

So erwähnt auch Peltzer [4]) die parallel zur Küste verlaufenden Berg- resp. Hügelketten, die man passiren muss, ehe man zu den grossen Ebenen Sabah's gelangt. Die erste Hügelkette (am Kimanisflusse), G. Sawatan, ist blos 500′ hoch; die zweite, G. Lampiau, 1500′ hoch, besteht aus Sandstein, Basalt, Quarz und Kalkstein, die Gebirgsbasis bildend, und die dritte 2500′ hohe Kette G. Panimbahan, aus alten Gesteinen, Granit etc.

Während die erstere Hügelreihe wahrscheinlich tertiär ist, müsste die zweite der Beschreibung nach zum Carbon zu rechnen sein, aus Sandstein und Kalk zusammengesetzt, durchsetzt von Quarzgängen und Diabasen. (Basalt?).

Vom westlichen Abhange des Kina-balu-Massives erwähnt Peltzer auch Sandsteine und von Quarzadern durchzogenen Kalk, und die südwestliche Basis des Kina-balu bildet ein 3500′ hohes (Kalk?) Plateau mit dem Orte Kiau.[4]) (Kohlenkalk?!)

Das Gebiet westlich vom Kina-balu beschreibt auch St. John [5]) ähnlich wie Peltzer. Die Sandsteinhügel nehmen stets an Höhe landeinwärts zu. Beim Marei-Parei-Gebirgsstocke (zum Kina-balu gehörend) fand St. John ausser hartem Sandstein schwarze harte Schiefer und vielen Grünstein (Diabas?). Der Hauptstock besteht aus hartem Sandstein, felsharten schwarzen Schiefern und anderen St. John unbekannten Felsarten. Dann folgt schon

[1]) Everett N. 23 und Randnotizen von ihm.
[2]) St. John N. 9 und N. 10.
[3]) de Crespigny N. 14 und No. 15.
[4]) Peltzer N. 33.
[5]) St. John N. 10.

zersetzter Granit. Dass Kalkmassen aber auch nicht fehlen, zeigte ein im Kalupisthale (oberer Lauf des Tampassukflusses) abgeschlagenes Kalkstück. So hat auch der 1000′ hohe Kalawatberg auf seinem Gipfel eine kleine Hochebene, in tektonischer Beziehung auf Kalk hinweisend.[1])

Auch Little[2]) fand wenige Meile vom Orte Kiau entfernt im oberen, Tampassukflussgebiete unter anderen Geschieben auch Kalkgerölle (wahrscheinlich Kupferkies führend), und weiter flussaufwärts fand er den Kalk anstehend.

In der Nähe des Kaliga-point treten die alten Kalkberge an die Küste heran (von Quarzgängen durchsetzt) und ziehen sich nun hin bis zum Sampanmangio Punct, bis zur Inselspitze.[3]) Von hier scheint sie sich fortzusetzen auf die Banguey-Inseln und die benachbarten kleinen Eilande. In gestörter Lagerung treten hier mit Schiefern wechsellagernd Kalksteine auf, von Eisenkies und Kupferkiesgängen durchsetzt. Auf den anderen Inseln tritt auch halbkrystallinischer Kalkstein in geneigter Lage auf.[4])

Im westlichen Theile Sabah's muss man aus den Schilderungen Hatton's[3]) auf die grosse Verbreitung der Kalksteinformation schliessen. Die Kalksteine besitzen alle Eigenschaften der älteren Kalke und sind erzführend — (bis jetzt blos in Spuren Eisen- und Kupferkies zeigend, während nach Antimon noch vergebens geschürft wurde) und Gueritz[5]) erwähnt, dass dieselben Silber und Antimon führenden Formationen wie in Serawak auch in Sabah vorkämen. Diese Formationen zeigen sich östlich vom Kina-balu in mächtiger Entwickelung, ferner im oberen Kinabatanganstromgebiete und südlich davon.

Dass auch die noch unbekannten Gegenden der Dent province, sowie die Länder Tidung und Bulongan wahrscheinlich auch Kohlenkalk bergen, wurde schon erwähnt. So erhebt sich in der unmittelbaren Nähe des Meeres landeinwärts in der Sibuko-Bai ein 3—4000′ kühn emporragendes Gebirge, woselbst nach Analogie zu schliessen reiche Korallenbildung herrschen muss.[6])

Keideformation.

Es war in den achtziger Jahren, als Kreidefossilien von West-Borneo bekannt wurden.[7]) Der indische Montaningenieur van Schelle fand 1882

[1]) Bove N. 20.

[2]) s. British North-Borneo Herald 1887 N. 7 p. 153.

[3]) Fr. Hatton N. 48.

[4]) Giordano N. 19.

[5]) Gueritz N. 21.

[6]) Oesterreicher B. 31 p. 216.

[7]) Von Süd-Borneo hatte schon Kloos (Lit. B. 20) unter den Versteinerungen vom Riam-Kiwa-flusse, Banju irang und Kalangan Kreideformen erkannt, namentlich Phaculina Faujasii und Cancer Desmaresti, die er zum Senon rechnet.

Versteinerungen beim Orte Noa am Tunguflusse, bei Kroah am Melawistrome und bei Sajor am Seberuangflusse.[1])

Die Bestimmung der wenig zahlreichen und nicht am besten erhaltenen Fossilien vom ersteren Orte (wie Cyrena, Corbicula, Melania-Arten) war nicht ganz sicher, doch scheinen sie nach Dr. Böttger zur Etage *α* Eocän zu gehören, die einzigen Schichten, in welchen in Borneo Süss- und Brackwasserfossilien bekannt sind. Die Versteinerungen vom zweiten Orte gehören wahrscheinlich zur Etage *β* Eocän.

Was die Fossilien am Seberuangflusse betrifft, so erwähnt schon Everwyn[2]) in den fünfziger Jahren zahlreiche Nummuliten führende graue Mergelkalke und grünlichgraue Sandsteinschichten. Schneider sammelte 1872 am selben Flusse in einem dunklen grauen Kalke Versteinerungen, in denen Fritsch auch zwei Patellina's fand, und spricht schon das Vermuthen aus, dass diese Schichten möglicherweise cretacischen Alters sein könnten, wofür das Auftreten der Patellina's zu sprechen scheine.[3]) Van Schelle fand unter den Foraminiferen von derselben Lokalität keine Nummuliten aber zahlreiche Patellina's, die früher wahrscheinlich für Nummuliten angesehen wurden.

Die Sajorversteinerungen hält Böttger für senonisch (Goniomya, Trigonia, Vola) und auch Prof. Geinitz rechnet sie nach einer vorläufigen Untersuchung zur oberen Kreide.[4]) Die Fossilien sind folgende:

Vola cf. quadricostata Bronn.
Modiola cf. capitata Zittel.
Lyonsia cf. Germari Gein.
Trigonia cf. limbata d'Orb.
Panopäa cf. Gurgitis Bgt.
Panopäa cf. mandibula Sow.
Pholadomya cf. designata Goldf.
Natica cf. Gentii Sow.
Natica cf. lamellosa Röm.
Avellana 2 sp.
Hemiaster cf. sublacunosus Gein.
Hemiaster cf. Regulusanus d'Orb.

Ausserdem noch

Ostrea	1	sp.
Spondylus	1	„
Pecten	1	„
Lima	1	„
Avicula	1	„

[1]) Verbeek W. 60.
[2]) Everwyn W. 39 p. 25.
[3]) Everwyn W. 39 p. 246.
[4]) Geinitz W. 61.

Trigonia	1 sp.
Arca	2 „
Tapes	1 „
Cyprina	1 „
Cardium	1 „
Astarte	1 „
Venus	1 „
Goniomya	2 „
Natica	1 „
Patellina	1 „

Wie weit sich diese Formation erstreckt ist ganz unsicher. Bis jetzt wurde blos ihr Vorhandensein constatirt[1]), welches in sofern von grosser Wichtigkeit ist, als dadurch der erste Beweis mesozoischer Schichten im indischen Archipel erbracht ist.

Geologie des Hügellandes. (Tertiär.)

I. SÜD-BORNEO.

Verbreitung.

Gleich einem Gürtel schliesst sich das tertiäre Hügelland an die Gebirgsinseln an und begleitet dieselben längs ihres Verlaufes. Vom Tanahlaut, der südöstlichen Inselspitze angefangen setzt es sich am Gebirgsrande fort, um nördlich vom Pramassan Alai-Gebirgsstock hauptsächlich das Grenzland selbst zwischen Süd-Borneo und dem nördlichen Theile vom Reiche Passir und Kutei zu bilden.

Im Stromgebiete des Barito begegnen wir erst 45 geogr. Meilen landeinwärts bei der Montallat-Flussmündung (± 0° 30′ S. B.) tertiären Schichten. Je mehr gegen Westen aber desto mehr nähert sich das Hügelland der südlichen Küste.

Am Kapuasstrome ist bereits bei der Kawattan-Mündung (1° 20′ S. B.) 30 geogr. Meilen von der Küstenlinie entfernt Hügelland. Am Kahajan beginnt es beim Orte Passa Tegara in gleicher Breite wie beim Kapuas, während am Nebenflusse Rungan es sich etwas nördlicher zeigt, oberhalb des Ortes Udjong. Am Katinganstrome findet man bereits Hügelland beim Orte Buntut-Bentang (1° 25° S. B.) 25 geogr. Meilen landeinwärts.

In den westlichen Stromgebieten reichen sie in einigen Gegenden auch bis zur Küste hin, so in der Bucht von Sampit und Kotaringin, bei Cap Silaka und Sambar — letzteres die südwestliche Spitze der Insel.

[1]) Prof. Martin hält das Alter der Schichten als Kreide nur dann für sicher „wenn es sich bestätigen sollte, dass für die Bestimmung der tropischen Kreideformation der europäische Massstab angelegt werden darf" (B. 45 p. 23).

Dass sich das Hügelland nicht nur dem Gebirge anschliesst, sondern auch in demselben, die einzelnen Ketten mit einander verbindend auftritt wurde schon erwähnt, und ebenso, dass es die isolirten Bergzüge wie z. B. G. Pararawen umgiebt.

Das tertiäre Hügelland bildet also eine gegen die Südküste zu offene Bucht, die je östlicher desto mehr landeinwärts dringt, im Westen aber bis zur Küste reicht. In geotektonischer Beziehung bildet das Hügelland blos einzelne isolirte Hügelzüge, deren Höhe in der Regel 2—300′ nicht übersteigt. Gegen den Gebirgsrand zu werden sie höher (eocän), gegen die Ebenen zu verflachen sie sich und bilden blos niedrige Hügelzüge (miocän).

Tertiär bei Pengaron.[1])

Die ersten Untersuchungen der Tertiärbildungen in Süd-Borneo und auf der ganzen Insel überhaupt geschahen am riam Kiwaflusse.

Schon Horner, und hauptsächlich Schwaner befuhren diesen Fluss, und Letzterer entdeckte die Kohlenflötze daselbst, die die Eröffnung einer Kohlengrube in Pengaron am riam Kiwa gelegen, zur Folge hatten. Nun wurde Pengaron selbst der Ausgangspunkt für eingehendere Untersuchungen der im Tertiär vorkommenden Kohlenschichten seitens der Montaningenieure C. de Groot und besonders Verbeek.

Wie schon früher erwähnt, verdanken wir diesem letzteren Ingenieure unsere genaueren Kenntnisse und Gliederung der Tertiärformation. Auch er nahm Pengaron als Ausgangspunkt, und desswegen wollen wir die Beschreibung des Tertiär in den Distrikten riam Kiwa und Kanan kurzweg die Tertiärformation von Pengaron nennen.

Am riam Kiwaflusse tritt nach Verbeek das Tertiär (Eocän[2]) in drei Etagen auf, Sandsteinetage $= \alpha$, Mergeletage $= \beta$ und Kalksteinetage $= \gamma$.

Sandstein-Etage (α).

Diese bildet die untersten Schichten, und ist wegen der darin vorwiegenden Sandsteine so benannt. Sie ist auch vom technischen Gesichtspunkte aus betrachtet die wichtigste, weil sie die „indischen Kohlenflötze" führt.

Petrographisch besteht sie aus einer Wechsellagerung von Sandstein, Schieferthon, Kohlenschiefer und Kohlen.

Die meist weissen oder gelblich gefärbten Sandsteine führen stets silberweisse Glimmerblättchen, das Bindemittel ist thonig. Oft lassen sie sich mit der Hand zerbröckeln, oft zeigen sie aber eine grössere Festigkeit. Wahrscheinlich stammen sie von Glimmerschiefern ab. Von Versteinerungen enthalten sie nur wenige Blattabdrücke. Die graulichen Schiefer-

[1]) Die Ansichten von Müller und Horner, Schwaner, C. de Groot siehe im historischen Theile.

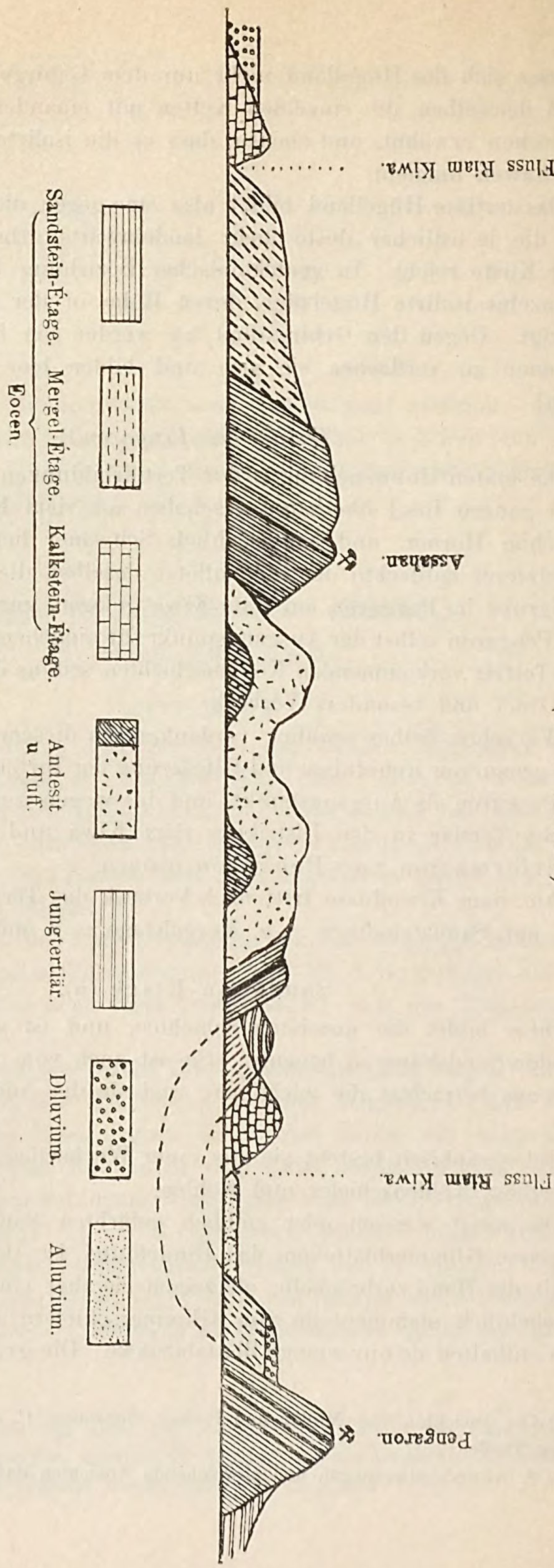
[2]) S. Altersbestimmungen und abweichende Ansichten darüber.

thone sind oft gut schiefrig und weich, manchmal jedoch ohne Schieferung u. hart. Oft enthalten sie Pflanzen-Abdrücke. Durch Aufnahme von Kohlenpartikeln gehen sie in Kohlenschiefer über. Einzelne Thonlagen enthalten knollige, an Eisenoxydhydrat reiche und sehr harte Thoneisensteine eingebettet, im Innern gewöhnlich hohl und einen Steinkern oder Krystalle von Brauneisenerz enthaltend.

Die Kohlen, bei Pengaron in 19 Flötzen vorkommend sind dicht, schwarz, harzführend und wenig Pyrit haltend. (Näheres darüber s. Kohlenvorkommen.)

Thierische Ueberreste führen blos die Thonschiefer und Letten. Besonders ist hier hervorzuheben die Cyrena borneensis, die in zahlreichen Exemplaren blos in der Etage α auftritt. Nummuliten fehlen wieder hier gänzlich.

Die Mächtigkeit der Sandstein-Etage ist 159.70 m.;



V. Profil durch die Kohlengruben Assahan und Pengaron.
(*Nach Verbeek.*)

davon kommen auf die 19 Kohlenflötze 10.66 m.
Sandsteine 43.54 „
Schieferthone 105.50 „
159.70 m.

Das Streichen ist N.O. parallel dem Gebirgszuge, das Fallen ± 35° N.W. Die Sandsteinschichten sind durch jüngere Eruptivgesteine vielfach durchbrochen und verworfen.

Mergel-Etage (β).

Ueber den gelblich weissen Sandsteinen liegen der Reihe nach folgende Schichten:

Blaulichgraue Letten und Schieferthone versteinerungsleer.

Blaulichgraue Letten mit Crustaceen-Ueberresten.

Graue Mergel mit Thonmergelknollen sehr versteinerungsreich. Diese Konkretionen erreichen oft Kopfgrösse, sind zuweilen kieselig und ziemlich hart. Das Innere ist oft gespalten und diese Spalten radienförmig mit Kalkspath auskrystallisirt. Sie schliessen eine weisslichgraue 0,3 m. mächtige, ganz mit Orbitoiden und einigen Nummuliten = (Nummulites Pengaronensis.) erfüllte Mergelkalksteinbank ein = erster Nummulitenhorizont.

Der Kalkgehalt dieser Schichten nimmt nach oben hin stets zu; die untersten Lagen brausen gewöhnlich nicht mit Säuren, und am kalkreichsten ist die Mergelkalksteinbank.

Die Mächtigkeit der Mergeletage beträgt ungefähr 250 m.

Kalkstein-Etage (γ).

Besteht aus einem harten, weisslichen oder blaulichen sehr versteinerungsreichen Kalksteine mit vielen Nummuliten.

Einige Bänke sind stellenweise mit Versteinerungen ganz erfüllt, und stellenweise wieder sind sie versteinerungsleer.

Meist ist der Kalk etwas thonhaltend, gewöhnlich enthält er auch Kieselconcretionen, die als „Feuersteinknollen“ aus dem Kalke herausstecken. Sie enthalten dieselben Petrefakten, „Nummuliten und Korallen“ wie der Kalk. Die Versteinerungen bestehen zum grossen Theile aus Kalkspath und sind mühsam aus dem Kalke zu erhalten. Unter ihnen sind viel Korallen, Stachelhäuter, Muscheln, Schnecken etc. Orbitoiden und Nummuliten.

Die Kalkstein-Etage bildet ein Korallenriff, welches sich vom Orte Martaraman (am riam Kiwaflusse) bis zum Gunong Batu Hapu ± 5 g. Meilen weit ausdehnt, ungefähr parallel mit dem G. Bobaris. Einzelne Partien findet man auch zwischen S. riam Kiwa und S. Mangkauk.

Die Mächtigkeit dieser Etage ist bei Pengaron 20 Meter, beim G. Batu Hapu 90 Meter.

Im letztgenannten Berge befindet sich eine grosse 800 m. lange und

150 m. breite Höhle mit zahlreichen Tropfsteingebilden. Die Höhle liegt in der Nähe vom Orte Rantau Budjur.[1])

Andesite und ihre Tuffe.

Die Eocänschichten sind an zahlreichen Stellen von Eruptivgesteinen durchbrochen und dadurch in ihrer Lagerung gestört worden, wie dies bei Pengaron, zwischen Blimbing und dem Tamban zu sehen ist. In geotektonischer Beziehung bilden sie 100—250′ hohe Hügelrücken mit abgerundeten Formen, deren Richtung in der Regel N.O.-S.W. ist (parallel dem Streichen des Gebirgszuges), aber auch davon abweichend. Eine Kraterform ist an diesen Gesteinen bei Pengaron nicht zu bemerken, sie tragen vielmehr den Charakter von Gesteinen, die in geschmolzenem Zustande längs Spalten zum Vorscheine kamen, aber bilden keine Berge oder Bergrücken, die, wie bei den Vulkanen der Fall ist, durch successiven Aufbau entstanden sind.

Die Eruptivgesteine haben grösstentheils sowohl einen grünsteinartigen, wie trachytischen Charakter. Sie sind beinahe stets porphyrartig entwickelt, indem in einer dichten Grundmasse grössere Krystalle von Plagioklas, Hornblende oder Augit eingesprengt erscheinen. Es sind sowohl Hornblende- als Augitandesite.[2])

Stets sind diese Andesite von ausgebreiteten Tuffen und Tuffconglomeraten begleitet. Grosse runde und eckige Andesitpartien und Thongesteine sind in einen Andesitteig eingebacken, z. Th. innig damit verschmolzen. Die Grundmasse dieser groben Tuffconglomerate ist von röthlicher oder röthlichbrauner Farbe ziemlich wasserreich (4—6½ %), ungemein hart, hat ein „verwittertes" Aussehen, und ist gleichmässig körnig. Dadurch unterscheidet sie sich von den porphyrartigen Andesiten selbst. — Der Hornblendeandesit von Sungei Pinang ist graulich mit porphyrartig eingesprengten Plagioklaskrystallen und dunklen Glimmerblättchen. Der Hornblendeandesit von riam balei bei Lok-besar enthält in der mattgrauen Grundmasse Feldspath- und schwärzlichgrüne Hornblendekrystalle eingeschlossen; bildet den Uebergang zu den eruptiven Tuffen des verwitterten Feldspathes und des beinahe ausschliesslich stückförmigen Zustandes der Hornblendekrystalle wegen etc.

Die Andesite, bilden vielfach Uebergänge in die Tuffe und Tuffconglomerate, und sind oft von letzteren nicht zu trennen. Sie sind gleichzeitig mit den Andesiten entstanden.

Die Andesite, nur in Flusseinschnitten wahrzunehmen, sind stets von einem Tuffmantel umgeben, der die Höhen der Hügel zusammensetzt.

[1]) Verbeek S. 41 p. 67 und de Jongh S. 35 s. Höhlenforschungen.

[2]) Verbeek bezeichnet die letzteren lieber mit diesem Namen, als mit „Dolerit", da sie fast nie Olivin enthalten und eigentliche Basalte in Süd-Borneo nach ihm nicht vorkommen.

Das Alter der Andesite ist nicht genau anzugeben, da in ihren Tuffen bis jetzt noch keine Versteinerungen gefunden wurden; da sie aber auch die oberste Kalketage (Nummulitenkalk?) durchbrochen haben, so sind sie wahrscheinlich miocänen Alters. Ihre Tuffe sind gleichalterig, da sie nicht scharf gegen die Andesite begrenzt sind, sondern darin übergehen.

Kontakterscheinungen zwischen den Eruptivmassen und umgebenden Gesteinen finden sich mehrorts.

An der Grenze zwischen Sandstein und Andesit sind stellenweise Sandsteinbruchstücke wie hartgebrannte Schieferthonfragmente im Andesit zu sehen.

Der Hornblendeandesit von Riam-balei bei Lok-besar enthält ein eingebackenes Sandsteinstück, das Tuffconglomerat von Attiïm hartgebrannten Schieferthon, ebenso ist der Schieferthon bei Battong-Bedara in der Nähe des dort vorkommenden Augitandesites hart, mit Kalkspath auf den Spalten.

Am riam Kanan in der Nähe des G. Djabok ist eine Sandsteinbreccie, aussehend wie gebacken, und dabei ein schmutzigschwarzes Gestein, wahrscheinlich ein veränderter Schieferthon.

Beim Orte Tiwingang steht ein feinkörniges Brecciengestein an, aus kleinen bohnengrossen Stücken von Quarz, Glimmerschiefer und weichen schwarzen Körnern (verwitterter Augit) bestehend. Es ist eine Tuffbreccie des Augit-Andesit.

Jung-tertiäre Bildungen.

Im Gegensatze zu der alt-tertiären Formation (eocän) benennt Verbeek Sandsteine und Schieferthone, die auf den Andesiten lagern, als jung-tertiär.[1])

Man unterscheidet einen älteren Horizont aus Schieferthonen, und einen jüngeren aus Sandsteinen bestehend.

Die Schieferthone sind entweder reine, dünnschiefrige, weiche Schieferthone von blaugrauer Farbe, oder grünlichgraue und graue Mergelschiefer von grösserer Härte, zuweilen auch Glimmerblättchen und Sand enthaltend. Sie sind nicht sehr dünnschiefrig.

Zuweilen wechsellagern sie mit Geröllagen (Quarze und halbverwitterte Eruptivgesteine), wie unweit der Tabattanmündung.

Die jüngeren Sandsteine von gelblicher, rothbrauner und grüner Farbe bestehen aus Quarzkörnchen, mattweissen Partikelchen (wahrscheinlich verwitterter Feldspath) und einzelnen weissen Glimmerblättchen. Die meisten enthalten etwas Kalk und sind desshalb Mergelsandsteine. Die rothe Farbe wird durch Eisenoxydhydrat hervorgerufen, die grüne durch Glaukonitkörnchen oder verwitterten Augit. Oft werden die Sandsteine conglomeratartig, und enthalten auf den Spaltungsflächen einen zeolithischen Anflug.

[1]) Ausnahmsweise liegen die Schieferthone direkt auf dem Glimmerschiefer (Kalaänfluss).

Die Mehrzahl der Sandsteine sind als sedimentäre Andesittuffe anzusehen. Das Material der grünen Sandsteine stammt grösstentheils von den Andesiten und den entsprechenden Tuffen. Die grünen Sandsteine bilden zuweilen Uebergänge zu den eruptiven Tuffen und sind dann schwer von diesen zu unterscheiden. Auch zwischen den Sandsteinen findet man stellenweise Quarzgeröllagen.

Die Lagerungsverhältnisse sind nicht gestört, das Fallen ist flach, 10—20°.

Versteinerungen wurden nicht gefunden, und blos aus der Lagerung muss man auf ein jüngeres Alter als Eocän schliessen. Die Mächtigkeit der Schieferthonetage ist ± 20 Meter, der Sandsteine 30—60 Meter, die Gesammtmächtigkeit ist also 50—80 Meter.

Tertiär in Tanah-Laut.

Die Tertiärformation Pengaron's zieht sich in südwestlicher Richtung, parallel dem Meratusgebirge, über Gunong Djabok und Djalamadi bis nach Banju-irang und darüber hinaus fort, wie dies schon in den fünfziger Jahren durch Rant nachgewiesen wurde. Bis Banju-irang scheint auch die Mergel- und Kalksteinétage sich zu erstrecken. C. de Groot selbst fand letztere Etage nicht anstehend; blos in Nangka fand er Feuersteinknollen, die nämlichen Versteinerungen als am Riam-kiwaflusse führend. Uebrigens war es ihm bekannt, dass die Kalkétage bei Banju-irang Hügel bilde,[1]) und van Dyk beschrieb aus diesem Kalke auch einen Nummuliten.[2])

Noch weiter südwestlich erstrecken sich wohl die Sandsteinschichten, allein die Mergel- und Kalkétage scheint nicht vorhanden zu sein.

Andesitdurchbrüche sind auch hier zu verzeichnen, so namentlich am Riam-kananflusse bei Karang intan, woselbst die Kohlenflötze der Hügel Djabok und Djalamadi durch sie verworfen sind.

Jungtertiäre Ablagerungen fehlen auch im Tanah-Laut nicht. Bisher wurden sie nachgewiesen an den Flüssen Sebuhur und Assem-assem (s. Kohlenvorkommen daselbst).

Wie aus dem Angegebenen ersichtlich, sind unsere Kenntnisse betreffs des Tanah-Laut noch ziemlich spärlich; allein die gegenwärtig daselbst stattfindenden geologisch-montanistischen Untersuchungen versprechen nach Verlauf einiger Jahre interessante Resultate zu liefern.

b. Uebrige Gebiete.[3])

Im übrigen Theile Süd-Borneo's sind wir — (mit wenigen Ausnahmen) blos mit dem Vorhandensein der Tertiärformation bekannt, die durch manche

[1]) C. de Groot S. 23; im Jaarboek p. 52 und 54.

[2]) P. van Dyk B 13.

[3]) Unsere Kenntnisse verdanken wir Horner, Schwaner, von Gaffron und in letzterer Zeit Martin und Posewitz.

Eigenarten sich als identisch mit dem Tertiär von Pengaron erwies, oder als solches angenommen werden muss. Es ist nicht zu verwundern, dass wir hierüber noch so wenig wissen, wenn man bedenkt, welch' langes und eifriges Studium erst zur richtigen Erkenntniss und Gliederung der Formationen im Tanah-Laut führte; während dort blos einzelne wissenschaftliche Reisende die Gegenden flüchtig berührten und über das Gesehene berichteten.

Dass das Hügelland auch in dem übrigen Theile Süd-Borneo's gleich gebaut wie bei Pengaron und im Tanah-Laut sei, ergiebt sich durch Vergleichung der gegenseitigen Schichten, und besonders durch die markanten Eigenthümlichkeiten derselben.

Schon Horner hatte die Schichten im Tanah-Laut (Karang intan) und Zentral-Borneo für gleichalterig gehalten und aus den Beschreibungen Schwaner's muss man dieselbe Ansicht folgern. Martin bestätigte diese Anschauung durch vergleichende petrographische Untersuchungen an 72 Handstücken von Sammlungen beider Reisenden aus beiden Gebieten stammend, wobei er auch die dortigen Gesteine mit den drei Etagen eocän Verbeek vergleicht (Jb. 1882 II 273).

Neuerdings wurde durch Untersuchungen des Kalkfelsen Batu Bangka dies auch bekräftigt, woselbst auch dieselbe Gesteinsfolge und Gliederung wie bei Pengaron constatirt werden konnte. (Posewitz S. 43.)

Die Sandsteinschichten (étage α Eocän Verbeek) erkennt man nur an ihrer petrographischen Beschaffenheit, der Einlagerung von Schwarzkohlen, bei Schwaner Braunkohlen genannt, und der Andesitdurchbrüche.[1])

Die Mergelétage (étage β Eocän Verbeek) ist nicht genügend und leicht erkenntlich, deswegen hat man von ihrem Auftreten mit wenigen Ausnahmen keine positiven Kenntnisse, obwohl dieses gewiss auch vorhanden ist.

Die Kalksteinétage (étage γ Eocän Verbeek) ist wiederum so charakteristisch entwickelt, dass man sie aus den Berichten und Beschreibungen sogleich als solche erkennt.

Auch in geotektonischer Beziehung besteht dieselbe Aehnlichkeit als

[1]) Die Andesite als solche erkannten weder Horner noch Schwaner. Letzterer machte bekanntlich keinen Altersunterschied zwischen den Eruptivgesteinen; so sagt er (Borneo I, p. 24) „Durch solche plutonische und vulkanische Gesteine sind die Sedimentärformationen aufgerichtet worden." Sie sprechen meist von dioritischen Gesteinen (wie auch späterhin C. de Groot) worunter aber „Andesite" zumeist zu verstehen sind. Aber auch andere Gesteine sind zu diesen zu rechnen, wenn sie im Hügellande auftreten. So spricht Schwaner (Borneo II, p. 86) von Syenitfelsen (wahrscheinlich Andesit) und Borneo II, p. 172 sagt er: „Die Eruptionen von Hornblendegesteinen, wie z. B. Diorit und Syenit, haben vielfache Störungen in der Lagerung der Sedimentärformationen verursacht. Genauere Gesteinsbestimmungen wurden nicht vorgenommen. Im Gegensatze zu dem Erwähnten sind auf von Gaffron's geol. Karte (Jaarboek v/h. Mynwezen 1882 II) „Gesteine der Basaltgruppe" am Kapuasstrome angegeben, die bei Schwaner (Borneo I, p. 150 und 151) als Diorit bezeichnet sind.

Hügelland; die höheren Hügelzüge gehören dem Eocän an, während die niedrigeren wohl den jungtertiären Schichten anzureihen sind. Diese letzteren bergen nun auch Kohlenflötze.

1. Sandsteinétage.

Barito- und Kapuas-Gebiet.

Längs dem Pramassan-Amandit und Alai-Gebirge zieht sich das tertiäre Hügelland hin. Nördlich von Barabei sind die Kohlen führenden Sandsteinschichten verworfen.[1]

„Im Distrikte Duson Timor, in den Flussgebieten des Pattai und Karau ist die tertiäre Hügelformation, eine eisenreiche Sandsteinformation, ebenfalls stark entwickelt. Erst zeigen sich kleine Hügelreihen (jungtertiär?) die gegen Osten stets höher und ansehnlicher werden und, sich oft bis 1000′ Höhe erhebend (eisenschüssiger Sandstein) die Wasserscheide mit dem östlich fliessenden Tabalongflusse, zum Baritostromgebiete gehörend, bilden. Auch Thoneisensteinknollen werden in diesem Schichtencomplex gefunden.[2]) (Eocän?!)

Jungtertiäre Schichten scheinen ebenfalls stark verbreitet zu sein, denn in vielen Bächen kommen Braunkohlenlagen unter gleichen geologischen Verhältnissen vor. Das Hangende bildet ein 3′ mächtiger sandiger Lehm und eine 5—6′ mächtige goldführende Quarzgerölllage. (Diluv.) Die Kohlenschicht ist blos 4″ mächtig in einem eingelagerten violettgefärbten Schieferthone mit Blattabdrücken; die Kohle selbst ist sehr harzreich. Das Liegende ist eine 9″ mächtige schilferige Kohlenlage (Kohlenschiefer), der auf einer gräulichen Thonlage von unbekannter Mächtigkeit ruht.[2]) — Alle Schichten streichen südwestlich, f. 15—20°.

Im Distrikte Duson Ilir und Ulu[3]) besteht das Hügelland aus Sandsteinschichten mit Schieferthonen wechsellagernd und mehrorts mit Braunkohlenlagen und thonigem Sphärosiderit. Die Kohlenlagen, sich zumeist in den flacher abfallenden Hügeln befindend, sind von gleicher Zusammensetzung und lassen nur selten holzige Struktur erkennen. (Eocän?!) Diese Schichten sind da und dort durch „dioritische und porphyrische Eruptionen[4]) unterbrochen. Darauf folgen in gleicher Mächtigkeit dunkelgrüne dünnschieferige Schieferthone. (Miocän?!)

Das Hügelland im Norden, Distrikt Siang-Murong (oft die einzelnen Gebirgsinseln mit einander verbindend) besteht aus weichen, gelblichen Sandsteinen mit verschiedengefärbten Schieferthonen wechsellagernd. Die feinkörnigen eisenschüssigen Sandsteine mit kleinen siberweissen Glimmerblättchen und pflanzlichen Ueberresten auf den Schichtflächen, sind

[1]) Nach mündlichem Berichte Grabowsky's.

[2]) Schwaner S. 16 I, p. 91 und 95.

[3]) Ibidem I, p. 25.

[4]) Wahrscheinlich Andesite. (Bem. des Autors.)

petrographisch gleich denen bei Pengaron. (Jb. 1882 II 288.) Die Lagerung derselben, die oft Braunkohlenlagen einschliessen, ist sehr unregelmässig und trägt die deutlichen Kennzeichen grosser Störungen und gewaltsamer Eruptionen.

Im Sungei Bumban treten gangförmig in den Sandschichten und Kalksteinen ein grünlicher „Augitporphyr" und ein „grauer Trachyt" mit kleinen glasigen Feldspathkrystallen auf. Sie bilden kleine riam's (Cataracten.)[1]) Auch trachytische Conglomerate und Breccien, schlackenartige Gesteine etc. sind am südlichen Rande häufig verbreitet.[2]) (Sind wahrscheinlich Andesite.) Streichen ist meist N.S. mit Abweichungen gegen Ost und West und wechselt wohl 20 Mal.

Am Kapuasstrome[3]) beginnen die ersten Hügelreihen (jung-tertiär?!) oberhalb der Kawattan-Mündung 1° 20′ S. B., nordost-südwestlich streichend.

Braunkohlenlagen unter der Geröllschicht (Diluvium) finden sich in den Flusseinschnitten bis 23″ mächtig, und ruhen ihrerseits auf einem plastischen Thone, der einen grauen, zerklüfteten Kalkstein (étage γ Eocän Verbeek) zur Unterlage hat.

Weiter flussaufwärts bildet die „Sandsteinformation" (Eocän?!) steile Uferwände und ist durch zerklüftete, säulenförmig verwitterte oder kugelige Massen bildende Dioritmassen[4]) an vielen Stellen durchbrochen. Dieses Gestein hat grosse Verwüstungen in dieser Formation hervorgebracht; Kalk, Sandstein und Diorit folgen oft auf einander. — Auch am Ufer des Nebenflusses Sirat kommen dioritische Gesteine, Sandsteine und Thonschichten vor.

Aus jung-tertiären Schichten bestehen auch die Hügel Bantan und Bahai, am Baritostrome die ersten sich dem Auge zeigenden Höhen.

Sie bestehen aus Lagen mehr oder weniger feinen weissen Quarzsandes, wechsellagernd mit weisslichgrauen Thonlagen (verwitterter Schieferthon?), worin Braunkohlenflötze eingelagert erscheinen, noch Holzstruktur zeigend.[5])

Kahajan- und Katingan-Gebiet.[6])

Vom Kapuasstrome bis zum Katingan 0° 50′ — 1° 30′ S. B. durchzog Schwaner das tertiäre Hügelland, welches sich nordost-südwestlich hinzieht. Das durchzogene Terrain besteht aus Hügeln, zwischen denen einzelne höher emporragen, (Bukit Ambon 700′ — Bukit Riwut 1200′).

[1]) Horner S. 2.

[2]) Schwaner S. 16 I p. 23 und 24.

[3]) Schwaner S. 16 I p. 150 und 151.

[4]) Wahrscheinlich Andesite. — Aus den Beschreibungen Horner's und Schwaner's ist ersichtlich, dass auch sie schon einen Unterschied machten zwischen dioritischen (grünsteinartigen) und trachytischen Gesteinen, gleich wie Verbeek (Jaarboek v/h. M. 1875 I p. 70) dies bei den Andesiten hervorhebt.

[5]) Schwaner S. 16 I 26.

[6]) Schwaner S. 16, Borneo II p. 32. 56. 65. 86. 88. 95. 96. 116.

Gegen den Kapuas zu werden die Hügel höher und gen Westen zu verflachen sie sich. Ebenso erheben sie sich stets mehr dem Gebirge zu und gegen die Ebenen zu werden sie niedriger. Zwischen diesen Hügelmassen sind diluviale, Gold führende Ebenen und Sumpfland, aus denen z. Th. die Bäche ihren Ursprung nehmen, verbreitet.

Ueberall — wie an der Karte angegeben — beginnt das Hügelland mit niedrigen, sich nordost-südwestlich hinziehenden Hügeln, und in den Flusseinschnitten zeigen sich unter der diluvialen Geröllschicht Braunkohlen, oft den Fluss verquerend; so im Flusse Rungan beim Orte Kotta Bukit, so im Sungei Menohing beim Orte Tumbang Danau paken, so beim Orte Penta Tapang am Katingan, so unterhalb Tapang, bei Passa Tegara am Kahajan und bei Tandjong Bukit Buking am selben Flusse. Hier bilden sie auch den ersten riam von Süden kommend. (Jungtertiär?!)

Als eocäne Schichten sind zu betrachten die höheren, aus eisenschüssigem Sandsteine bestehenden Hügel näher dem Gebirgsrande. Diese Sandsteine werden zuweilen conglomeratartig durch Zunahme der Korngrösse (Tumbang Menjanang am Kahajan). Mächtige eocäne Kohlenlagen fehlen auch hier nicht. (Bereng-Kasintu am Kahajan; Sungei Menohing, wo sie steil aufgerichtet sind.)

Andesitdurchbrüche finden sich auch hier vor. Der Berg Pohon-Batu am Kahajan besteht wie alle andern benachbarten Hügel aus einem „trachytähnlichen Porphyr von perlgrauer Farbe.“ — Zwischen den Flüssen Kahajan und Rungan bildet im Tertiär ein „Syenit“ (Andesit?!) einen Wasserfall im Sungei Tahojan, und die Ursache der steil aufgerichteten Kohlenlagen im Flusse Menohing dürften auch Andesitdurchbrüche sein.

Das Streichen der Hügelreihen ist im allgemeinen stets nordost-südwestlich.

Das Gebiet der westlichen Ströme im Süden Borneo's.[1])

An einigen Stellen treten die tertiären Ablagerungen bis an die Küste. Von Cap Pangudjan bis Cap Silaka ziehen sich niedrige Hügel, hier Braunkohlen und Gypslagen einschliessend (miocän), und weiter nördlich findet man auch Pechkohlen (eocän).

Dieselben Schichten ziehen sich hin von Cap Kalap bis Pandaran längs dem Flusse Pembuang; oberhalb ist Eocän mit Schwarzkohlen entwickelt ebenso wie im nördlichen Gebiete der Flüsse Sampit (Mentaja) und Kalong. Kohlenstücke von gleicher Beschaffenheit als die Pengaronkohlen, im mittleren Flusslaufe gefunden, weisen darauf hin. Eocän (Schwarzkohlen) sind ebenso im oberen Katinganstrome und dem Nebenflusse Samba vorhanden.

Die nördliche Grenze des Tertiär (Sandsteinetage) gegen die Gebirgs-

[1]) von Gaffron S. 27.

formationen hin wird deutlich angegeben durch die Verbreitung der Kohlen von Cap Sampar an (nach v. Gaffron) ostnordöstlich streichend.

Im süd-westlichen Gebirgslande selbst kommen indessen auch vereinzelte Tertiärbecken vor; z. B. nordöstlich vom Berge Lantjau, woselbst junge Eruptivgesteine (Fluss Kaleh und Mungul) die Schichten durchbrochen haben.

Es scheinen also die Gebirgsinseln zwar in grösserer Menge und Ausdehnung hier aufzutreten; aber doch vom tertiären Hügelland umgeben. Kohlen aus diesem Gebirgsmassive werden nicht erwähnt; indessen waren die Untersuchungen blos flüchtiger Natur.

Jüngere Eruptivgesteine haben die Sedimentärschichten auch hier an einigen Stellen durchbrochen (Fluss Kuhin, Mungul, Kaleh zum Pembuangstrome gehörend). —

Die miocänen Schichten, niedriges Hügelland bildend und oft vergesellt mit Braunkohlen und Gypslagen erstrecken sich stellenweise bis zur Meeresküste, und ziehen in O.-N.-O. von Cap Sambar unterhalb dem Orte Assem-Kumbang am Katinganstrome bis zum Hügel Rantau am Barito hin.

Auch am Sampitflusse unterhalb der Kwajanmündung sind miocäne Schichten mit Lagen sehr junger Braunkohle. Die Hügel streichen N.-N.-O.[1])

2. Mergeletage.

Ueber die Verbreitung der Mergeletage haben wir eigentlich keine positiven Kenntnisse, da diese nicht so in die Augen springende Eigenheiten besitzt. Indessen ist sie gewiss auch vielorts entwickelt. Nach Horner[2]) stehen auch bei Lontuntur am Barito Kalke an, mit schwarzen Mergeln wechsellagernd; und Henrici fand im S. Soko (Distrikt Siang) schwarzen Mergelschiefer mit Eisenkies und Stücke rothen Jaspis.

Bis jetzt kennen wir sie nur vom Tewehflusse und am Baritostrome vom Hügel Batu Bangka. Die Handstücke, welche durch Müller bei seiner Reise den Tewehfluss aufwärts gesammelt wurden, beschrieb und untersuchte Martin[3]) und zwei derselben weisen hin auf die Mergeletage: nämlich ein „sandigmergeliger, stark eisenschüssiger Sandstein" der zahlreiche Orbitoidenreste enthält (anstehend oberhalb Taidjok am Teweh) und ein schmutziggrauer krypto-krystallinischer mergeliger Kalkstein, der von Orbitoiden überfüllt ist, dagegen nur vereinzelt andere Foraminiferen und spärliche Kalkalgen (Lithothamnium) enthält (anstehend bei Siang Naga und oberhalb Taidjok am Tewehflusse).

Die Schichten beim Hügel Batu Bangka, einer alleinstehenden Felswand am linken Baritoufer gegenüber dem Orte Pendreh wurden durch

[1]) Michielsen S. 46.

[2]) Horner S. 2.

[3]) Martin B. 39, p. 287.

Posewitz[1]) einer eingehenden Untersuchung unterzogen, wobei sich eine ähnliche Gliederung der Mergel- und Kalksteinetage wie bei Pengaron zeigte. Einer ungefähr 15 Meter mächtigen lichtgrauen Mergelschieferschicht ist eine mergelige Schieferthonlage und eine 0,15 mächtige Mergelkalkbank eingelagert. Dann folgen zwei durch eine Zwischenlage von 1,70 Meter mächtigen Mergelschiefer getrennte, 11,15 M. mächtige Mergelkalkbänke, reichlich Versteinerungen führend. Das oberste Glied bilden ungefähr 40 M. hohe dickbänkig geschichtete Kalklagen, Korallen führend.

3. Kalketage.

Die gut charakterisirte Kalksteinetage ist weit verbreitet. Dass sie als Korallenriffe aufzufassen sei, erkannte schon Schwaner.[2]) „Die Kalksteine tragen die unläugbaren Kennzeichen einer Küstenformation; es sind riesige Korallenstöcke und Anhäufungen zerbröckelter Muscheln, vermengt mit Echinodermenstacheln, die auf festen Steinlagen ruhend den Grenzen des Hochlandes folgen, und dieses überall, selbst in den tief einspringenden Buchten und hervorragenden Punkten, begleiten".

Eine weitere Eigenheit aber ist, dass nur in den Höhlen der Kalkfelsen die als Handelsartikel gesuchte „Hirundo esculenta" ihren Wohnsitz hat.[3]) Wo also die Rede vom Vorkommen dieser Vogelnester ist, darf man auf das Vorhandensein von Kalkgebirge schliessen.[4])

Einen schönen Ueberblick über die Korallenriffe gewinnt man vom Orte Negara aus bei hohem Wasserstande. Ich sah vor mir so weit das Auge reichte die sumpfigen Niederungen zu einem Meere ausgedehnt, welches sich scheinbar auszudehnen schien bis an den Fuss der im Osten sich hinziehenden Bergkette des Pramassan-, Amandit- und Alaigebirges. Und längs diesem Gebirge zog sich hin eine Reihe steiler Kalkfelsen, die unmittelbar vom Wasser bespült schienen. Man konnte sich hier zurückdenken in die Zeit des Beginnes der Diluvialperiode, und erhielt ein genaues Bild des damaligen Borneo.

Auch von Barabei aus vom Orte Pagat hatte ich eine schöne Aussicht auf die Korallenriffe, am Gebirgsfuss sich hinziehend.

Diese „Korallenkalkformation" zieht sich hin nördlich von Pengaron, wo wir sie bereits kennen gelernt haben, längs dem Gebirgslande bis in das Zentralland Borneo's.

Nördlich von Pengaron befinden sich die durch Grabowsky besuchten höhlenreichen Kalkfelsen: die zwei Etagen besitzende Grotte vom Gunong Lampinit, die durch einen unterirdischen Bach durchflossene Grotte des

[1]) Posewitz S. 49.

[2]) Schwaner S. 16, I. p. 27, 25.

[3]) s. Daly N. 51, p. 2.

[4]) Diese scheinen in Süd-Borneo blos tertiären Alters zu sein, während im Norden und Nordosten der Insel auch ältere Kalke (Kohlenkalk) vorkommen.

G. Talikor, die Grotten des Batu laki und bini, an deren Fuss warme und Schwefelquellen sind.[1]) Am Gebirgsrande des Pramassan Amandit und -Alai konnte ich sie selbst beobachten wie schon erwähnt, und auf einem Kalkhügel beim Orte Pagat bei Barabei fand ich auch Korallen.

Am Flusse Tabalong Kanan, am westlichen Rande des Krumeigebirges (im Grenzgebirge mit Passir) fand von Dewall auch Kalkfelsen, wie den Batu hadjie.[2]) Im Distrikte Dusson Timor, im oberen Flussgebiete des Pattai und Karrau und an anderen Orten im östlichen Baritostromgebiete kommen Kalkfelsen vor; da werden Vogelnester gesammelt.[3]) Im Sungei Ajo stehen auch Kalkfelsen an, deren versteinerungsreichen Kalk ich selbst in Buntok sah, wo er als Metzelstein gebraucht wurde.[4])

Vom S. Teweh machte Müller zuerst das Auftreten von Kalkfelsen daselbst bekannt, sowie später Schwaner, und Martin untersuchte ihre Sammlungen. Auch mir wurde während meines Aufenthaltes in Muara Teweh vom oberen Laufe dieses Flusses Kalkstein gebracht. Die Kalksteinformation herrscht hier allgemein vor und ein wichtiges Handelsprodukt sind hier die essbaren Vogelnester vom Gunong Anga, Toko, Djokon, Tangor.[5])

Ebenso erstreckt sich die Kalksteinformation in den nördlichen Flüssen Lahay, Lauung (dieser entspringt vom Kalkberge G. Tangor[5]), Bumban (woselbst die Kalksteine von einem grünlichen Augitporphyr durchbrochen sind[6]) etc. Im Distrikte Siang sind auch einige Vogelnestklippen.[7])

Auch in der Nähe der Gebirgsinsel G. Pararawen finden sich Korallenkalke. In den Hügeln der höher gelegenen Landstriche der Flüsse Limu und Pendre wurden in früheren Jahren ziemlich viel Vogelnester gesammelt.[8])[9]) In Geröllen finden sich Kalke massenhaft am Barito oberhalb S. Montallat[10]). Am linken Baritoufer gegenüber dem Orte Pendre beschrieb den Batu Bangka, einen isolirt dastehenden Kalkfelsen, Posewitz[11]), und etwas weiter vom Berge Tubang[12]) am rechten Baritoufer, gegenüber dem schon lange verlassenen Orte Lon-tuntur, Horner.[6]) Von beiden letztgenannten Orten und besonders vom Batu Bangka kennt man genau den ganzen Schichtenkomplex.

[1]) Indische Gids 1884 Januar.

[2]) Weddik O. 3.

[3]) Schwaner S. 16 I 97. 24. 95.

[4]) Schwaner S. 16 I p. 108.

[5]) Schwaner S. 16 I 119.

[6]) Horner S. 2.

[7]) Schwaner S. 16 II 127.

[8]) Ibidem I p. 114.

[9]) Schon F. S. Hartmann erwähnt die Kalk- und Vogelnestklippen vom Oberlaufe des Tewehflusses, von Sungei Montallat, Aju, Limu; s. S. 34.

[10]) Ibidem 1 p. 108.

[11]) Posewitz S. 49.

[12]) Nicht Tungang, wie Martin sagt. (Jb. v/h, M. 1882 II 288.

Auch am Kapuasstrom[1]) fehlt die Kalksteinetage nicht.

Oberhalb des Ortes Batu Sampong erhält die Kalkformation, die das Liegende einer 10—12′ mächtigen Lage grauen, plastischen Thones bildet, die Oberhand. Der Kalkstein ist hier graulich weiss, nicht geschichtet und vielorts mit Lagen von sphäroidischen Chalcedonen und Feuerstein durchzogen. Sehr oft kommen in diesem Kalksteine versteinerte Korallen vor.

Auch in den westlichen Stromgebieten findet man die Fortsetzung der Kalksteinetage. Im oberen Stromgebiete des Kottaringin, in den Nebenflüssen Arut, Lamandau, Plantikan (Berg Batu hadjie, Menunting) und im Sampitstromgebiete giebt von Gaffron[2]) „Muschelkalk“[3]) an, worunter unsere Korallenriffe zu verstehen sind. Sie erstrecken sich bis zur Meeresküste, woselbst beim Orte Sampit Nummuliten führende Kalksteine van Dyk[4]) nachwies.

Blos vom Kahajan- und Katingangebiete werden sie von Schwaner nicht erwähnt.

Ueberblicken wir also nochmals die Verbreitung der Korallenriffe in Süd-Borneo, so finden wir sie in einem langen Bogen verbreitet längs dem westlichen Rande des südöstlichen Gebirgslandes vom Tanah-Laut bis in's Zentrum, bis zum Distrikte Siang; ferner beim G. Pararawen und Kapuasstrom, und im westlichen Süd-Borneo auch inmitten des Gebirgslandes (G. Batu hadjie). —

Bei näheren Untersuchungen dürften sich auch die jetzt noch fehlenden Lücken ausfüllen, oder sollte der Kalkzug sich nordnordöstlich hinziehen von Sampit, oberen Kapuas bis G. Pararawen am Barito, parallel dem Streichen der Kohlen führenden Schichten?

Nutzbare Mineralien im Hügellande.

Kohlen. Diese finden sich weit verbreitet in den Sandsteinschichten (Etage α Verbeek eocän) als sogenannte indische Pech- oder Schwarzkohlen, während in den miocänen Schichten sich Braunkohlenflötze mehrorts finden. (Näheres darüber s. bei Kohlen.)

Thoneisensteine sind auch oft verbreitet zwischen dem Schieferthon lagenförmig als Concretionen. (S. Näheres bei Eisenerzvorkommen.)

Alter des tertiären Hügellandes.

Horner und Müller, die ersten wissenschaftlichen Reisenden in Süd-Borneo, stellten die Kohlen führenden Sandsteine zur „Sekundärformation“ und bezeichneten sie speziell als jurassisch[5]) nach Analogie ähn-

1) S. 15 I p. 150.
2) S. 27.
3) Siehe über diese Bezeichnung näheres bei Horner (historischer Theil).
4) v. Dyk B. 13, p. 145—149.
5) Horner S. 2 und Jb. v/h. M. 1882 I p. 152 und 1882 II p. 292.

licher Gesteine auf der Insel Timor, dem Vorgange Leonhard's gemäss, der für letztere auch dasselbe Alter beanspruchte.[1])

Schwaner war der erste, der diese Formation richtig für „tertiär" ansprach, zuerst Nummuliten im Kalksteine von riam Kiwa fand und diese auch als solche erkannte.[2])

Die zwei ersten Sammlungen von Versteinerungen aus Süd-Borneo, eine durch Motley,[3]) den Direktor der Julia-Hermina-Kohlengrube bei Kalangan, an Bleekrode nach Holland geschickt, und eine zweite vom Flusse riam Kiwa, z. Th. von Banju-irang, ebenfalls nach Holland gesandt, dienten zur Bestimmung, gingen aber später verloren.[4])

Die Versteinerungen waren folgende:[5])

1. Sammlung, a) vom riam Kiwafluss.

 Nummulina depressa,
 „ tenticularis,
 „ mamilla,
 „ polygyrata.
 Phaculina Faujasii.
 Flabellum sp.
 Phyllocoenia sp.
 Astrocoenia sp.

b) vom Orte Banju-irang:

 Eupatagus ornatus,
 Nummulina depressa,
 Phyllocoenia sp. und andere nicht bestimmbare Polypenarten.

2. Sammlung von Motley (Kalangan).

 Operculina plicata,
 Fusulina,
 Nanionina,
 Rotalia,
 Dentalium elepanthinum,
 Cancer Desmaresti,
 Belemnites,
 Spatangus depressus,
 Ostrea,

[1]) Ein Widerspruch findet sich jedoch in der Arbeit Horner's. Bei Erwähnung der Kohlenformationen sagt er, es gebe deren zwei, aber keine älter als tertiär. Es rührt dies vielleicht daher, dass Horner nicht selbst seine Arbeit bearbeiten konnte und dieselbe deswegen Unrichtigkeiten enthält wie z. B. Schwaner's Arbeit S. 21.

[2]) Schwaner S. 21. Verbeek S. 41 p. 22. Verbeek S. 40 p. 141.

[3]) J. Motley war zuerst Direktor der Kohlenminen in Labuan (s. seine Arbeit über die Kohlen von Labuan, N. 7) und kam in den fünfziger Jahren nach Kalangan, wo er 1859 während des Aufstandes ermordet wurde.

[4]) Kloos B. 20.

[5]) Bleekrode B. 16. Kloos B. 20.

Cardium,
Pecten.
Fischzähne; Blätter von Laurineae und Myrtaceae; Stück eines Stammes einer Cycadee.

Nach Kloos ist das Alter „Kreide und älteres Tertiär,“ da einige Versteinerungen dieser zwei Sammlungen, wie Cancer Desmaresti und Phaculina Faujasii, nach ihm senonischen Alters sind.

In einer Sammlung des H. Staring 1863 hingegen fanden sich in dem Thonsteine, zwischen welchen die Kohlenflötze am riam-Kiwa liegen, Süsswassermuscheln, eine grosse Uebereinstimmung mit noch jetzt lebenden Unionen und Cyrenen zeigend, und welche den Kohlen einen sehr jungen Charakter geben.[1])

In Süd-Borneo erwähnte in den fünfziger Jahren der Montaningenieur C. de Groot[2]) Nummuliten, die er auf einigen Orten im Kalke des riam-Kiwaflusses fand, und in West-Borneo führt Everwyn[3]) zuerst Versteinerungen aus den Tertiärschichten an.

In den fünfziger Jahren wurde die Altersbestimmung des Tertiär auf Grund paläontologischer Bestimmungen vorgenommen.

P. van Dyk[4]) war der Erste, der die Petrefakten in Batavia 1858 untersuchte, um das Alter der Kohlenformation in Borneo festzustellen. Er stellte sie in d'Orbigny's Etage suessonien, und durch Bestimmung von Everwyn's in West-Borneo gefundener Petrefakten aus den Kohlen führenden Schichten (wie Melania inquinata) zeigte er, dass die Kohlen keinen älteren Horizont, sondern den eben erwähnten einnehmen.

van Dyk führte auch als Erster an, dass die Kohlen in Süd- und West-Borneo gleichalterig seien. Unter den Nummuliten unterschied er vier Arten.

Anfangs der siebziger Jahre unternahm es Verbeek, die Nummuliten des Kalksteines vom riam Kiwaflusse zu bestimmen und abzubilden.[5])

Diese gehören nach ihm zu vier verschiedenen Arten, darunter zwei neue; die dritte Art bildet eine neue Varietät einer schon bekannten Art.

Es sind dies:

1. Nummulites Pengaronensis Verb., kommt sehr sparsam mit vielen Orbitoiden (O. discus Rüt.) vor in einem Kalke der Etage β. Es ist dies der tiefste Horizont, in dem Nummuliten auftreten.
2. Nummulites sub-Brogniarti Verb., in der Etage γ mit den nächstfolgenden zwei Arten und vielen anderen Versteinerungen vorkommend.
3. Nummulites Biaritzensis d'Arch.
4. Nummulites Striata d'Orb. Var.

[1]) Kloos B. 20 p. 302.
[2]) S. 23 im n. T. v. N. I. p. 40—49.
[3]) W. 39.
[4]) B. 13.
[5]) Verbeek S. 40.

beide Arten ebenfalls in Etage γ, in welcher Etage sich auch einige Orbitoiden finden.[1])

Eingehende paläontologische Untersuchungen machten in den siebziger Jahren an Versteinerungen, durch Verbeek in Süd-Borneo am riam Kananflusse gesammelt, die bekannten Paläontologen Dr. O. Böttger, Dr. B. Geyler und Dr. C. von Fritsch,[2]) welche zum Resultate hatten — wie schon durch frühere Forscher hervorgehoben —, dass die betreffenden Schichten zum Eocän zu rechnen seien.

Die Sammlungen Verbeek's enthielten folgende Versteinerungen (nach Klassen und Schichten geordnet):

1. Gasteropoden.

Etage α (Verb.), (Sandsteinschichten).
- Conus gracilispira n. sp.
- Mitra aequiplicata n. sp.

Etage β (Verb.), (Mergelschichten).
- Turbo borneensis Böttg.
- Turbo paucicingulatus n. sp.
- Natica sigaretina Lmk. sp.
- Terebra bifilifera n. sp.
- Conus gracilispira n. sp.
- Voluta Barrandei Desh.
- Mitra aequiplicata n. sp.

Etage γ (Verb.), (Kalksteinschichten).
- Cerithium filócinctum n. sp.
- Turbo borneensis Böttg.
- Natica patulaeformis n. sp.
- Natica Flemingi d'Arch.
- Natica spirata Lmk. sp.
- Rimella inaequicostata n. sp.
- Buccinum? pengaronense n. sp.
- Cypraea angygyra n. sp.
- Cypraea paniculus n. sp.

2. Pelecypoden.

Etage α (Verbeek).
- Tellina biornata n. sp.
- Teredo striolatus n. sp.
- Corbula Lamarckii Desh.
- Cytherea? suessoniensis Desh.
- Cyrena pengaronensis n. sp.
- Cyrena borneensis n. sp.
- Cypricardia tenuis n. sp.
- Cardium eduliforme n. sp.
- Cardita borneensis n. sp.
- Nucula Studeri d'Arch.
- Arca lucinaeformis n. sp.

Etage β (Verbeek).
- Psammosolen truncatus n. sp.
- Siliqua annulifera n. sp.
- Panopaea filifera n. sp.
- Anatina annulifera n. sp.
- Tellina rotundata n. sp.
- Tellina donacialis n. sp.
- Cytherea Heberti Desh.
- Venus sulcifera n. sp.
- Cypricardia? sulcosa n. sp.
- Cardium subfragile n. sp.
- „ anomalum Math.
- „ limaeforme d'Arch.
- Lucina borneensis n. sp.
- Cardita arcaeformis n. sp.
- Arca hybrida Sow.

Etage γ (Verbeek).
- Teredina annulata n. sp.
- Sunetta sinuosa n. sp.
- Cardium deplanatum n. sp.
- „ subfragile n. sp.

[1]) S. 40 p. 159.

[2]) B. 32. 35. 36.

Cardium anomalum n. sp.
„ limaeforme n. sp.
Corbis minor n. sp.
Lucina corbulaeformis n. sp.
Arca hybrida Sow.
Avicula peregrina n. sp.
Lima? sp.
Pecten Favrei d'Arch.
„ rete n. sp.
„ Hopkinsi d'Arch.
„ Bouéi d'Arch.
„ subarcuatum n. sp.
Spondylus rarispina Desh.
Ostrea Archiaci Bell.
Ostrea? rarilamella Desh.

3. Brachiopoden. (Etage β.)
Terebratula pengaronensis n. sp.

4. Echiniden. (Etage γ.)
Cidaris acanthica n. sp.
„ Janus n. sp.
„ longicollis n. sp.
Clypeaster phyllodes n. sp.
Echinolampas dispar n. sp.
Verbeekia dubia n. g. n. sp.

5. Korallen. (Etage γ.)
Heliopora Böttgeri n. sp.
Smilotrochus? brevis n. sp.
Stylophora cf. italica d'Arch.
Trochosmilia? discoides n. sp.
Stephanosmilia? humilis n. sp.
Holocoenia stellata n. sp.
Leptophyllia sp.
Montlivaultia sp.
Ceratophyllia n. g.
„ flabelloides n. sp.
„ hippuritiformis n. sp.
Dasysphyllia?
Heliastraea? Verbeekiana n. sp.
Solenastraea oligophylla n. sp.
Astrocoenia foliacea n. sp.
„ immersa n. sp.
Latimaeandra discus n. sp.
Cylicia?
Astrangia? folium n. sp.
Rhizangia agglomerata n. sp.
Lophoseris hospes n. sp.
Madrepora lavandulina Michel.
Dendracis Geyleri n. sp.
Actinacis digitata n. sp.
Polyaraea gemmans n. sp.
Dictyaria elegans Leym. sp.

6. Bryozoen-Anneliden-Crustaceen-Reste.

7. Foraminiferen.
Nummulites pengaronensis Verbeek. (Etage β.)
„ sub-Brogniarti „ (Etage γ.)
„ striata d'Orbigny „ (Etage γ.)
„ biarritzensis d'Arch. „ (Etage γ.)
Orbitoides papyracea Boubée. (Etage β).
„ ephippium Schl. „
„ dispansa J. de Sow. „
„ decipiens n. sp. „
„ omphalus n. sp. „

8. Pflanzenüberreste.
Phyllites (Ficus) Pengaronensis.
„ (Artocarpus) Verbeekianus n. sp.
Litaea Böttgeri n. sp.
Phyllites (Grumelia) mephitidioites n. sp.
„ (Tabernaemontana)? sp.
„ (Locanthus) deliquescens n. sp.
Entoneuron melastomaceum n. sp.
Phyllites (Sterculia?) sp.
„ (Pterospermum) gracilis.
Carpites (Dipterocarpus) Pengaronensis.
Phyllites (Hopeae praecursor).
Nephelium Verbeekianum.
Leguminosites (Albinia) sp.

„Der Erhaltungszustand dieser Petrefakte war leider ein sehr ungenügender[1]), da weder zahlreiche, noch wohlerhaltene Reste vorhanden waren. Unter diesen Umständen konnte die Bestimmung derselben nicht diejenige Sicherheit erreichen, welche bei vollständigeren Reihen von Exemplaren sich gewinnen lässt. Desswegen sind auch die begründeten neuen Arten nicht mit demselben Maassstab zu messen, mit dem man die Arten des Pariser, Wiener oder Mainzer Tertiärbeckens zu messen gewohnt ist. Ebenso war die Mehrzahl der Pflanzenüberreste schlecht erhalten, und über diese konnten nur Vermuthungen ausgesprochen werden."

Ueber die fossilen Mollusken bemerkt Böttger folgendes:

Die 18 sicher erkannten Arten der Gastropoden vertheilen sich sämmtlich auf Bewohner des Meeres. Es sind die Gattungen Cerithium, Turbo, Natica, Buccinum (?), Terebra, Conus, Rimella, Mitra, Voluta und Cypraea, ein Gemisch von Schneckenformen, die kein klares Bild von dem Zustande des damaligen Meeres geben. Doch tragen sie den Charakter einer tropischen Fauna und das Auftreten von Rimella, Voluta und Ampullina geben den deutlichsten Fingerzeig, dass man es nur mit eocänen Ablagerungen zu thun haben könne. Andererseits dürfte aber ebenso zu betonen sein, dass eine überwiegende Zahl der gefundenen Arten, so weit sie sich eben mit lebenden Arten vergleichen liessen, ihre nächsten lebenden Vertreter in der Fauna der ostindischen Inseln haben.

Von der Gattung Cerithium, im Eocän das Maximum ihrer Arten und Individuenzahl erreichend, fanden sich nur zwei sehr fragmentär erhaltene Formen.

Die Familie Turbo, im Eocän meist in reicher Formentwickelung, war nur durch wenig auffallende Arten vertreten.

Von der Gattung Natica konnten fünf Arten mit Sicherheit unterschieden werden, von denen eine wegen zu mangelhafter Erhaltung zweifelhaft bleiben musste.

Von der für Eocän so charakteristischen Familie der Strombidae ist nur die einzige Art Rimella bis jetzt bekannt.

Die Familie der Muricidae spielt nur eine untergeordnete Rolle, sonst im Eocän durch Formenreichthum ausgezeichnet; sie ist vertreten durch die Gattung Terebra und Buccinum (?).

Von den Conidae findet sich nur die Gattung Conus vor, während Pleurotoma — im Tertiär Europa's so reich vertreten — hier fehlt.

Die Volutaceae sind nur durch die Gattungen Voluta und Mitra repräsentirt, die Familie der Cypraeaceae nur durch die Gattung Cypraea.

Die Klasse der Pelecypoden ist viel reichlicher vertreten als die der Schnecken. Man hat hier eine reiche Auswahl charakteristischer Meeres-Formen, aber auch ein reiner Süsswassertypus — Cyrena — fehlt nicht

[1]) B. 32 p. 12. 13. B. 35 p. 127. B. 36 p. 21.

in der untersten Etage. Gleich wie bei den Gasteropoden zeigen sich auch hier Vertreter der Küste und Bewohner der tiefen See.

Von der Familie der Pholadidae finden sich zwei Vertreter: Teredo und Teredina (letztere Gattung bis jetzt ausschliesslich aus Eocän bekannt).

Die Solenidae sind vertreten durch die Gattungen Psammosolen und Siliqua, die Glycimeridae durch Panopaea.

Die Familie der Myacea ist vertreten durch die Gattung Corbula in wenigen kleinen Arten, die Anatinidae durch die Gattung Anatina.

Von den Tellinidae, in den jetzigen tropischen Meeren sehr entwickelt, findet sich nur die Gattung Tellina, von den Conchae die Gattung Cytherea, Sunetta und Venus (?).

Die Familie der Cycladea ist blos durch die Gattung Cyrena vertreten, die auf das klarste die Mitwirkung von süssem Wasser bei der Ablagerung der Kohlenflötze in Borneo beweist. Von den drei Arten dieser Gattung kommen zwei in den die Kohlen einschliessenden Schieferthonen (Letten) häufig vor und sind als Leitfossilien anzusehen. Es sind dies Cyrena pengaronensis n. sp., Cyrena (Cyprina) borneensis Verbeek.

Die Cardiaceae, auch hier nicht arm an Arten, sind durch die Gattungen Cypricardia und Cardium (?) vertreten, die Lucinaceae durch Corbis und Lucina, die Astarteae durch Cardita, die Nuculaceae blos durch Nucula. Die Arcaceae sind in auffallend geringer Gattungs- und Artenzahl vertreten, nur durch die Gattung Arca, die Aviculaceae durch Avicula (?), die Pectinaceae durch eine fragliche Art der Gattung Lima, durch Spondylus und durch zahlreiche Formen der Gattung Pecten, die Familie Ostreaceae durch schlecht erhaltene Formen von Ostrea.

Von den Brachiopoden ist nur ein Vertreter vorhanden (Terebratula pengaronensis), der aber in so ferne ein erhöhtes Interesse besitzt, weil er — da diese Thierklassen meist grössere Seetiefen bewohnen — die Nähe eines tiefen Meeres zu jener Zeit in Borneo wahrscheinlich macht.

Die wenigen Arten der Echiniden genügen nach von Fritsch[1]) nicht zur Altersbestimmung der Etage γ, in welcher sie sich vorfinden. Keine charakteristische Form anderer Eocän- oder Oligocänbildungen konnte nachgewiesen werden, wodurch ein Vergleich möglich gewesen wäre. Der Echinolampas ist eine Form, welcher über das Alter der Schichten wenig besagt. Die verhältnissmässig zahlreichen Cidariden könnten als Anzeichen für ein höheres Alter aufgefasst werden, dagegen haben die Clypeasterarten ihren Repräsentanten vornehmlich in jüngeren Tertiärbildungen, und der vorhandene Spatangoide darf wohl als ein junger Typus bezeichnet werden.

Von den fossilen Korallen[2]), zum grossen Theile wohlerhalten, waren blos Aporosa und Perforata vertreten. Die Turbinoliden sind blos durch den nicht zweifellosen Smilotrochus brevis vertreten. Die Stylophorinae haben in der Stylophora cf. italica d'Arch. einen Repräsentanten.

[1]) B. 35 p. 142.

[2]) B. 35.

Die Astraeiden sind verhältnissmässig reichlich vorhanden in den beiden Gruppen der Eusmilinen und der Astraeinen. — Unter den Perforaten sind die Madreporidae durch eine Madreporina und zwei Turbinarinae vertreten, die Poritidae durch zwei Arten der Gonioporaceae.

v. Fritsch sagt ferner:

„Die bekannte Korallenfauna[1]) der Nummulitenschichten von Borneo besteht daher aus den Resten von 26 Arten, von denen fünf nicht mit Speciesnamen bezeichnet werden konnten. Von den 21 übrigen Arten sehe ich mich genötigt, 18 mit neuen Artnamen zu versehen und nur in 3 Fällen glaubte ich mich berechtigt Namen anzuwenden, welche für südeuropäische Korallen der unteren Tertiärbildungen gebraucht worden sind. 12 von den 21 Arten blieben eigenthümlich für das Eocän von Borneo, soweit wir dasselbe bis jetzt kennen, und auch bei den oben erwähnten 3 Formen schien der Zweifel nicht ausgeschlossen, dass sie auch selbständige Arten bilden könnten. So hätte man eine Korallenfauna, aus bisher unbekannten Species bestehend."

Die Korallen von Borneo gehören zu den Riffkorallen, und schwerlich wird man bei späterem Sammeln Tiefseeformen auffinden.

Von den Bryozoen konnte nichts genaues mitgetheilt werden; sie bilden Ueberrindungen und rankenförmige Ausbreitungen über den Korallenstöcken. Auch bei den Anneliden, die oft beobachtet wurden, konnte eine Speciesbestimmung nicht gemacht werden.

Auch die Crustaceen-Ueberreste waren in schlechtem Zustande erhalten.

Aus der Etage β untersuchte von Fritsch die mit Nummulites Pengaronensis massenhaft vorkommenden Orbitoiden, und erkannte fünf Arten, von denen drei schon bekannte, zwei hingegen neue waren.

Auch die Pflanzenüberreste[2]) [3]) waren mangelhaft erhalten, so dass einige unter ihnen wohl mit grössererWahrscheinlichkeit zu bestimmten Gattungen gebracht werden konnten, über die Mehrzahl derselben aber als schlecht erhaltene und zerrissene Formen nur Vermuthungen auszusprechen möglich war. Diese letzteren wurden als Phyllites bezeichnet und in Parentesis der einigermassen wahrscheinliche Gattungsname gesetzt. Die Altersbestimmung der pflanzenführenden Schichten (Eocän α Verbeek) ist nach Geyler blos eine vorläufige.

Der Charakter dieser kleinen Borneoflora ist ein rein indischer und zeigt grosse Aehnlichkeit mit noch jetzigen Typen auf den Sundainseln, auf ähnliche klimatische Verhältnisse, wie sie auch jetzt noch in jenen

[1]) B. 35, p. 227.

[2]) Hochstetter erwähnt (B. 10 p. 288), dass C. de Groot schon in den fünfziger Jahren fossile Pflanzenüberreste an Göppert in Breslau zur Bestimmung sandte. Veröffentlicht ist jedoch nichts darüber, denn Geyler (B. 36) erwähnt blos von Göppert die Tertiärflora auf Java, aber nichts von Borneo.

[3]) Dr. Th. H. Geyler B. 36.

Gegenden sich finden, hindeutend. Die Lagerung der Schichten unter ächtem Nummulitenkalke deutet aber auf Eocän, und andererseits zeigt sich mit der Kreideflora eine höchst geringe Verwandtschaft. Geyler sagt (B. 36 p. 20):

„Während die Aehnlichkeit mit noch jetzt lebenden Typen die Stellung unserer Formation unter die Kreideperiode ausschliesst, verhindern die Mittheilungen Verbeek's die Schichten jüngeren Bildungen als dem Eocän einzureihen, was sonst durch die nahen Beziehungen zu lebenden Typen gerechtfertigt erscheinen müsste. Und so gelangen wir, die Bestätigung jener Verhältnisse durch fernere Untersuchungen vorausgesetzt, zu folgenden vorläufigen Bestimmungen:

1. Die Flora der Pechkohlen von Pengaron auf Borneo ist wegen der Aehnlichkeit mit dem jetzigen Vegetationstypus den Tertiärformationen, wegen Ueberlagerung durch ächten Nummulitenkalk dem Eocän einzureihen.
2. Das damalige Klima entspricht den noch jetzt auf den Sundainseln herrschenden klimatischen Verhältnissen.
3. Die Vegetation hat von der Eocänzeit bis zur Gegenwart auf den Sundainseln ihren indischen Charakter bewahrt, während die Tertiärfloren Europa's ihren Vegetationscharakter bedeutend änderten.

Gegen den rein indischen Typus dieser Flora wendet sich Ettingshausen.[1]) Er nimmt vielmehr an, „dass diese Flora, gleich wie die Tertiärflora im allgemeinen, nebst dem Hauptelement noch andere Formelemente in sich vereinigt hatte.“[2]) Während Geyler alle Pflanzenfossilien nur mit Arten des indischen Monsungebietes verglichen hatte, können nach Ettingshausen von den dreizehn aufgeführten Phanerogamenspecies Geyler's nur drei mit Sicherheit und zwei mit Wahrscheinlichkeit als indische Formen betrachtet werden. Von den übrigen Arten sind wegen der Unvollständigkeit und mangelhaften Erhaltung der Fossilien die jetztweltlichen Analogien meistens noch unbestimmbar.

Nur bei einer Art (Phyllites praecursor Gey.) sprechen gewichtige Gründe dafür, dass diese Art in aussertropischen Florengebieten Asiens ihr jetztlebendes Analogon hat, sie dürfte zu Alnus gehören und der A. nepalensis entsprechen.

Die Altersbestimmung als Eocän der drei Etagen Verbeek's blieb aber nicht ohne Widerspruch, und namentlich war es Martin,[3]) der gewichtige Gründe im Allgemeinen und Speziellen dagegen vorbrachte. Er hatte schon über die Prinzipien, nach denen bei der Benennung der Schichten zu handeln sei, eine abweichende Ansicht.[4])

[1]) Ettingshausen B. 43.

[2]) Näheres über die Zusammensetzung der Tertiärflora der Sundainseln s. Ettingshausen B. 43 p. 373.

[3]) B. 39 p. 311—331.

[4]) Ausführliches darüber s. Martin: Tertiärschichten auf Java; allg. Theil p. 21 u. B. 45.

Nach seinem Dafürhalten darf die Altersbestimmung von tropischen Tertiärablagerungen nicht nach demjenigen Schema erfolgen, welches für europäische und benachbarte Ablagerungen allgemein gültig ist; man darf weder denselben Prozentsatz noch heute lebender Arten in den Ablagerungen der Tropen einerseits, der gemässigten und kalten Zone andererseits in equivalenten Schichten zu finden erwarten, noch auch ist man berechtigt, das Alter tropischer Tertiärablagerungen auf Grund von Organismen festzustellen, welche in den entsprechenden Ablagerungen der aussertropischen Gegenden vorkommen; man darf sich vor allen Dingen nicht auf das Vorkommen bestimmter, aus dem Tertiär gemässigter Zonen bekannter Gattungen bei der Benennung der indischen Schichten stützen."

„So lange keine Tertiärablagerungen bekannt sind, welche als Bindeglieder zwischen den tropischen Bildungen einerseits und den aussertropischen andererseits gelten können, und so eine Parallelisirung zwischen den beiderseitigen, jetzt unverbunden dastehenden Schichten-Reihen ermöglichen, so lange wird die Altersbestimmung tropischen Tertiär's nicht auf Grund des Vergleiches mit derjenigen Fauna und Flora vorgenommen werden dürfen, welche aus den übrigen tertiären Ablagerungen bekannt ist, als vielmehr auf Grund des Vergleiches mit der an Ort und Stelle noch heute lebenden Thier- und Pflanzenwelt."

Martin betrachtet die vorliegenden Untersuchungen über die „Eocänformation Borneo's" mit kritischem Auge der Reihe nach. Er weist nach, „dass die Foraminiferen in keiner Hinsicht ein Beweismittel für das eocäne Alter des Kalksteins (Etage γ) in Borneo liefern," dass die Versteinerungen, zur Untersuchung benützt, wie auch von den Autoren selbst hervorgehoben, ein ungünstiges Material abgaben, dass die Bestimmung der Arten ungemein unsicher ist, dass die von Böttger bestimmten Arten eher für ein jungtertiäres als alttertiäres Alter sprechen, dass die von Geyler untersuchten Pflanzen nur desswegen zum Eocän gerechnet wurden, weil sie unter dem Nummulitenkalk liegen, dass bei Bestimmung der Echiniden und Korallen kein Beweismaterial für das eocäne Alter aufzufinden war, ebenso wie bei den Crustaceen, und dass auch aus den Orbitoiden sich kein Beweis für ein eocänes Alter ableiten lässt.

Martin hält nun die Kalksteine (Etage γ Verbeek) für miocän, da sie in Java — die Aequivalenz der Ablagerungen vorausgesetzt — das Liegende miocäner Schichten bilden, und zwar nennt er sie zum Unterschiede von den jüngeren Ablagerungen (Java's) alt-miocän.

Hingegen hält er es für wahrscheinlich — wenn auch noch nicht erwiesen —, dass die Etage α und β Verbeek zum Eocän zu stellen sei.[1])

Durch Untersuchungen der von Horner und Schwaner gesammelten Gesteinsproben am Teweh und unweit der Tewehmündung (bei Lontuntur),

[1]) Das Alter des Kalkfelsen (Batu Bangka) bei Teweh scheint nach Hantken Ober-Eocän zu sein.

bekräftigte Martin[1]) seine Ansicht, man habe es mit miocänen Schichten zu thun.

In einem sandigmergeligen, eisenschüssigen Sandsteine zeigten sich viele Orbitoiden, in einem mergeligen Kalksteine zahlreiche Orbitoiden — daneben Nummuliten und Nulliporen (Lithotamnium) —, in einem blaugrauen, fein krystallinischen Kalke Nummuliten, Orbitoiden, Korallenbruchstücke und Lithothamnium Rosenbergi (?); in einem weissen, körnigen, stark metamorfosirten Kalke ausser Orb. Num. Lith. auch Astraeiden und Madreporiden. In einem dunkelgrünen, feinkörnigen Sandstein vom Berge Tubang[2]) viele Foraminiferen und Kalkalgen Cycloclypeus, Rotalien, Globigerina, Textularia, Lageniden, Amphistaegina.

WEST-BORNEO.[3])

Auch in West-Borneo sind die Tertiärbildungen weit verbreitet, und zwar ist hier auch die unterste, die Breccienetage (Verbeek) entwickelt, welche aus den übrigen Theilen Borneo's noch unbekannt ist.

Bis jetzt ist sie nur vom oberen Sikajamgebiete bekannt.[4]) Hier wurden an drei Orten Conglomeratschollen, auf Gabbro liegend, gefunden. Dieses Conglomerat ist zusammengesetzt aus nuss- bis kinderkopfgrossen Stücken von Kiesel, Quarzit und einer Art Quarzsandstein, durch ein kieseliges Cement verbunden.

Ferner kommt an einigen Orten Sandstein in kleinen Partien vor. Er ist meist grünlichgrau und besteht aus kleinen eckigen oder abgerundeten Quarzkörnchen, stellenweise mit kleinen Glimmerblättchen. Das Bindemittel ist theils kieselig, theils thonig. Der Sandstein ist dickgeschichtet, einige Schichten sind thonig und andere werden conglomeratartig.

Die Sandsteine liegen im Thonschiefergebiete, und Gerölle davon, sowie Geschiebe der Conglomerate werden häufig im Diluvium gefunden.

Das Alter dieser Gesteine ist aus Mangel an Versteinerungen nicht zu bestimmen. Sie scheinen aber zu einer jüngeren Formation zu gehören, möglicherweise Alt-eocän, und equivalent mit der Breccienetage in den Padangschen Hochlanden auf Sumatra.

[1]) Martin B. 39 p. 285—289. Martin ist auch der Erste, der Nulliporen (Lithothamnium) nachwies.

[2]) Nicht Tungang, wie Martin erwähnt, gegenüber Lontuntur.

[3]) Unsere Kenntnisse verdanken wir über das Kapuasbecken, Sukadana und die chinesischen Distrikte Everwyn (in den fünfziger Jahren), über die chinesischen Distrikte van Schelle in den achtziger Jahren, Schwaner das wenige, welches wir vom Melawistromgebiete wissen und von Gaffron die geol. Karte vom südlichen Theile.

[4]) van Schelle W. 62 p. 126, 128, 139.

Auch am Landak-Flusse wies van Schelle ähnliche Bildungen nach.[1][2]).

Die übrigen drei Etagen sind gleich entwickelt wie in Süd-Borneo. Während aber die Sandsteinetage weit verbreitet ist, findet man die Mergel- und Kalksteinetage an sehr wenigen Orten; sie treten nämlich hier sehr stark zurück.

Tertiär im Kapuasbecken.

Am mächtigsten ist die Tertiärformation im Kapuasstromgebiete entwickelt und bildet das grosse tertiäre Kapuasbecken.

Beim Berge Tjempedeh beim Orte Tajan beginnend, erstreckt sich das Hügelland gen Osten bis zu den Quellen des Bunutflusses 45 g. M. weit. Während die Breite im unteren Theile 2—3 g. M. beträgt, erreicht sie bei Sintang ungefähr zehn g. Meilen.[3])

Im oberen Stromgebiete des Kapuas bildet das Hügelland nicht nur die Umwandung der Kapuasebene, sondern auch vereinzelte Höhen in derselben. Beim Orte Sintang tritt es von beiden Seiten bis zum Strome heran, um gen Westen sich wiederum zu einer gegen die See zu offenen Bucht auszudehnen. Während hier überall die Sandsteinetage-Schichten vorherrschen und hauptsächlich das ganze Hügelland zusammensetzen, unterteufen die Schichten in der Nähe von Spauk miocäne Ablagerungen, die sich nun weiter bis Tajan hinziehen.[4])

Das Streichen des Hügellandes ist meist conform dem Gebirgsrande. Im Flusse Bojan S.W.-N.O. f. N.W. 44—52° gegen den Kapuas; beim Napanflusse f. 7½°; am G. Penei am Kapuas O.W.; bei Telok Dah bei Sintang N.W.-S.O. f. 20° g. N.O.

Die Lagerung ist jedoch in der Regel — wenn nicht gestört — wenig geneigt oder horizontal; so bei Sintang, Salimbau, Landak.[5])

In petrographischer Beziehung ist die Sandsteinetage ähnlich zusammengesetzt wie die gleichen Schichten bei Pengaron in Süd-Borneo. Kennzeichnend ist, dass sie fast überall Kohlenflötze einschliesst.

Am Napanflusse[6]) (Bojanflussgebiet, oberer Kapuas) findet man Sandsteine, Schieferthone, Kohlenschiefer und Kohlen.

Erstere sind weiss oder gelblichweiss, aus Quarzkörnchen und wenig silberweissen Glimmerblättchen bestehend, mit kieseligem und thonigem Bindemittel. Die blaugrauen Schieferthone enthalten undeutliche Blattabdrücke; die Kohlenschiefer sind sehr gut spaltbar.

[1]) Ibidem p. 139.
[2]) Ueber den Verband dieser Gesteine mit Diamanten s. Näheres bei Diamanten.
[3]) Everwyn W. 39 p. 96.
[4]) Ibidem p. 12—44.
[5]) Jaarboek v/h. M. in N. J. 1884 II p. 286.
[6]) van Schelle W. 57 p. 92.

Tertiär im Melawibecken.

Das tertiäre Melawibecken ist noch fast gänzlich unerforscht.

Schon beim Orte Tumbang-Serawai, am Serawaiflusse gelegen, beginnt das tertiäre Hügelland. — In den Flusseinschnitten sieht man an einigen Orten unter der z. Th. Gold führenden Geröllschicht feinkörnige, weissliche Sandsteine mit Thonschichten (verwittertem Thone) wechsellagern. Höchst bemerkenswerth ist es, dass das Tertiär sich weit in das Gebirgsland hineinschiebt. Sandsteingerölle fand Schwaner am Fusse des Gebirgslandes, aber tief im Gebirge selbst bildeten die Ufer des Flusses Mandatai (oberer Lauf) Granite, die mit einer dicken Lage roth und gelb gefärbter Thonsteingerölle (Laterit?) bedeckt waren; ferner besteht der Berg Bukit Krapan aus einem weissen, sehr feinen Sandsteine.[1])

Auch auf von Gaffron's Karte in Süd-Borneo ist Tertiär im Gebirgslande angegeben.

Die Lagerung ist conform dem Gebirgsrande und wenig geneigt gegen den Melawi zu.

Eocänschichten bilden auch zum grossen Theile die wasserscheidenden Höhen zwischen Kapuas und Melawi. So besteht der Bergrücken G. Klam bei Sintang (S.W.-N.O.), einige hundert Fuss hoch und steil emporragend, nach Crookewit, der ihn 1855 erklommen hatte, aus einem jungalterigen, weissen, glimmerlosen Quarzsandsteine mit thonigem Bindemittel.[2]) Ob auch Korallenkalke in dieser Bergkette vorkommen, ist nicht bekannt.

Die Mergeletage ist im Kapuasbecken noch nicht aufgefunden worden,[3]) hingegen kennt man von einigen Orten die Kalksteinetage.

Korallenkalk anstehend kennt man blos vom Bojanflusse, wo er an drei Punkten mit schlecht erhaltenen Fossilien (Polypen und Encrinitenstiele) gefunden wurde. Er ist zumeist feinkörnig, von blaugraulicher Farbe, durchzogen von weissen Kalkspathgängen. Schichtung ist nicht wahrzunehmen.[4])

Korallenkalkgerölle im Diluvium sind ebenfalls bekannt vom Nebenflusse des Bunut vom Mentiba (Silibit[5]), und dass ein Theil des Bergrücken's Gunong Klam ebenfalls daraus zu bestehen scheint, wurde schon früher erwähnt.

Unweit Sintang giebt Everwyn[6]) folgenden Durchschnitt:

loser Sand	2,0	M.	Diluvium.
feinkörniger, grünlichgrauer Sandstein	1,50	„	miocän?

[1]) Schwaner S. 16 II p. 159, 162.

[2]) Dr. Crookewit W. 24.

[3]) Everwyn erwähnt wohl Mergelkalkstein vom Seberuangflusse (Jb. v/h. M. 1879 I 25) doch ist dieser cretacischen Alters (s. Kreideformation).

[4]) Jb. v/h. M. 1880 II p. 20.

[5]) Jb. v/h. M. 1879 I 21.

[6]) W. 39 p. 30.

bläulichgrauer Schieferthon	1,00	Eocän *a*.
Kohlen mit Kohlenschiefer	0,03	
grauer, fester Schieferthon	0,50	
bläulichgrauer Thonsandstein	1,20	
grauer Thonschiefer		

Bei Ngabong (Landak) besteht das Hügelland aus einer „Thonsandsteinformation" ähnlich der bei Sangau, und zieht sich hin bis Madjau [1]). Auch Thoneisensteinconcretionen finden sich stellenweise in den Schieferthonen eingelagert, und ebenso Lagen von schalförmigen Thonconcretionen, wie ich sie am Tewehflusse (Süd-Borneo) fand.[2])

Jung-Eruptiv-Gesteine.

Auch im Kapuasbecken sind die Schichten durch Andesitdurchbrüche verworfen.

Von einigen Orten (Hügel Depatan und Miangau am Mentibaflusse (Bunut), Berg Sindoro beim Orte Djonkong am Kapuas und im Flusse Djonkong) werden Eruptivgesteine erwähnt. Im Flusse Djonkong durchsetzt das Eruptivgestein gangförmig den Fluss verquerend, das Kohlenterrain daselbst; und dasselbe porphyrartige Gestein setzt den Hügel Sindoro zusammen. Auch das nicht näher bezeichnete Eruptivgestein am Mentibaflusse ist zwischen Tertiärschichten gelegen, so dass man gewiss nicht unrecht thut, sie als gleichalterig zu beschauen mit den übrigen Jung-Eruptiv-Gesteinen Borneo's.

Wahrscheinlich sind es auch Andesite.[3])

Tertiärformation in Sukadana.

Von anderen Theilen West-Borneo's ist die „Tertiärformation" bestimmt noch nicht bekannt, allein Anzeichen deuten darauf hin, dass diese auch hier nicht fehlt.

Everwyn hält dies nicht für wahrscheinlich. Er sagt[4]): „Dass diese Tertiärformation auch anderswo in West-Borneo vorkomme, ist nicht wahrscheinlich. Von allen südlichen Ländern, sowie von den nördlich vom Kapuas gelegenen Distrikten Mandor, Mampawa, chinesische Distrikte und Palo ist dies sicher bekannt. Nur kann nicht mit derselben Sicherheit dasselbe vom oberen Sambasflussgebiete behauptet werden, da diese Gegend geologisch noch ganz unbekannt ist, aber wenn auch Kohlen daselbst vorkommen sollten, so haben sie gewiss keine grosse Verbreitung."

Die Anzeichen, welche für das Auftreten des Tertiär in den südlichen Ländern Sukadana etc. sprechen, sind folgende:

[1]) W. 39 p. 52.
[2]) W. 39 p. 32.
[3]) Jb. v/h. M. 1879 I 18, 19, 22.
[4]) Everwyn W. 39 p. 96.

Zuerst sei erwähnt, dass die daselbst vorkommenden Formationen nicht gehörig präcisirt sind. Es werden blos alte Eruptivmassen, Schiefer, vermuthlich von grossem Alter, erwähnt; ausserdem aber auch Kieselsandsteine, die stellenweise conglomeratartig werden und auch Schieferthone (Insel Bessi), die Thoneisenconglomerate enthalten.

Im westlichen Theile Süd-Borneo's sind nach von Gaffron „alte Schiefer und alte Eruptivgesteine" „Diorite und Granite" zahlreich vertreten, dessgleichen aber auch die Tertiärformation.

Dieses Gebirge zieht sich nach Matan und Kandawangan hin, um hier zu enden. Es ist also schon a priori wahrscheinlich, dass der ganze geologische Bau in Sukadana ein ähnlicher sei, wie im westlichen Theile Süd-Borneo's, und dass die hier erwähnte Tertiärformation auch dort entwickelt sein müsse, und zwar in derselben Art, als Hügelland die „Gebirgsformationen" einschliessend.

Dem petrographischen Charakter der zuletzt erwähnten Kiesel- und Thonsandsteine etc. nach zu urtheilen, müssen wir aber auch dafür halten, hier mit Tertiärschichten es zu thun zu haben, besonders wenn wir sie mit schon gut bekannten ähnlichen Gesteinen vergleichen.

Die Kieselsandsteine müssten der (Sandstein) Etage II Eocän eingereiht werden, wenn auch Kohlen bis jetzt noch nicht darin gefunden sind. Ebenso sind hierher die Thoneisenconcretionen führenden Schieferthone der Insel Bessi zu rechnen, da diese sich in keiner anderen Formation vorfinden.[1])

Vorläufig sind diese Bildungen bei der „alten Schieferformation" behandelt worden, obwohl es mir wahrscheinlicher dünkt, diese zum Tertiär zu rechnen und haupsächlich zur Sandsteinetage. Sie würden sich hier hauptsächlich blos dem Gebirgslande anlagern, es umsäumend, gleich wie dies in den „chinesischen Distrikten" der Fall ist.

Von der Mergel- und Kalksteinetage weiss man nichts.

Tertiär in den „chinesischen Distrikten."

Ueber ähnliche zweifelhafte Bildungen wie in Sukadana, die sich am Westrande der „alten Schieferformation" von Mandor bis über Montrado hin erstrecken, ist schon früher berichtet worden.

Dass an der Grenze gegen Serawak zu wahrscheinlich Reste der Breccienetage auftreten, wurde ebenfalls schon erwähnt. (s. p. 156.)

Eocänsandsteine ziehen sich auch hin am Landakflusse[2]), von Ngabong bis Madjau. Es ist wie schon erwähnt eine „Thonsandsteinformation" ähnlich der bei Sangau.[3])

Ueber die Mergeletage ist nichts bekannt.

[1]) Everwyn W. 39 p. 58—77 und Jb. v/h. M. 1880 II p. 7 mit dazugehöriger Karte.

[2]) van Schelle W. 62 p. 139.

[3]) Everwyn W. 39 p. 52.

Bei Siluas am oberen Sambasflusse treten in isolirten Reihen 5—6 m. hohe Kalksteinbänke[1]) auf, auf Thonschiefer lagernd.

Der dichte, blauliche, mit einzelnen weissen Adern durchzogene Kalkstein ist sichtbar nicht geschichtet und zeigt gewisse Aehnlichkeit mit dem Kalkstein bei Betung am Kapuas. (Jb. 1880 II.)

Versteinerungen sind darin noch nicht gefunden. Van Schelle hält sie für Korallenriffe. (Tertiär? Kohlenkalk?)

Eruptivgesteine.

Mehrorts werden in den „chinesischen Distrikten" Eruptivgesteine erwähnt; so Basalte, Andesite und Gesteine, die als Hornblendeandesite oder als Dioritporphyre angeführt werden.

Bei dem Mangel oder der noch nicht definitiven Bestimmtheit ev. Tertiärschichten ist das Alter dieser Gesteine schwer zu bestimmen.

In der Nähe des Bajanggebirges kommen nach van Schelle[2]) jüngere Eruptivgesteine, Basalte und Andesite vor, wovon die Basalte jüngeren Alters als die Andesite sind. Sie liegen unmittelbar auf der alten Schieferformation. Die Basalte bilden eine ausgedehnte Hochebene, die Andesite lange steile Bergrücken oder zeigen sich als Ströme, die aus mehr oder weniger gut erhaltenen Kratern geflossen sind.

Im oberen Sikajamflussgebiete kommen mehrorts Eruptivmassen gangförmig vor, die nach van Schelle Hornblendeandesite oder Dioritporphyre sind.[3])

Nur von einer Stelle (Ort Siluas) ist bekannt, dass der Eruptivgang den Sandstein (tertiär?) durchsetzt. Von allen übrigen Orten kennt man blos das Eruptivgestein, nicht aber die durchsetzten Schichten.

Altersbestimmung.

Das Alter der Sandsteinetage mit den sie einschliessenden Kohlen wurde als Eocän bestimmt, gleichalterig mit den Kohlen führenden Schichten bei Pengaron in Süd-Borneo. Die von Everwyn aufgefundenen Versteinerungen[2]) (1856 und 1857) bei Telok-Dah, oberhalb Sintang — die ersten, die überhaupt in West-Borneo am Kapuasstrome gefunden wurden —; ferner bei der Tampunahflussmündung und in dem Nebenbache Klinau am Flusse Spauk; im Melawistrome in der Nähe von Sintang an zwei Stellen und oberhalb des Ortes Pinoh, waren dieselben Fossilien und wurden durch P. van Dyk bestimmt.[3]) Die Fossilien: Cyrena cuniformis, Melania inquinata und eine Congeria beweisen nach van Dyk, dass man es mit Eocänschichten zu thun habe (Etage Suëssonien d'Orbigny). Van Dyk

[1]) Jb. 1883 II p. 91.
[2]) van Schelle W. 74 und Java verslag 1887 I und II.
[3]) van Schelle W. 62 p. 128—132.

führte auch zuerst die Gleichalterigkeit der betreffenden Schichten in West- und Süd-Borneo an.

Auch in petrographischer Beziehung herrscht zwischen der Sandsteinetage in Süd- und West-Borneo eine Uebereinstimmung.

Nutzbare Mineralien.

Kohlen- und Thoneisensteinconcretionen.

Jung-tertiäre Schichten.

Im Kapuasbecken[1]) kommen sie hier und da zwischen den Eocänschichten, hauptsächlich jedoch und in grösster Entwickelung unterhalb Spauk vor, wo sie, die Eocänschichten überlagernd, als Fortsetzung derselben bis in die Gegend von Tajan ein gegen die See zu offenes Becken bilden. In der Nähe des letztgenannten Ortes werden sie ihrerseits wiederum von Alluvialbildungen überdeckt.

Vom Melawibecken weiss man nichts näheres über jung-tertiäre Schichten. Wahrscheinlich jedoch ist die Mehrzahl der unterhalb der Gold führenden Geröllschichte liegenden Sandstein- und Schieferthonlagen hierher zu zählen. — Von den übrigen Gegenden des westlichen Borneo sind jung-tertiäre Schichten noch nicht erwähnt. —

In petrographischer Beziehung besteht einige Aehnlichkeit mit den wahrscheinlich gleichalterigen, jung-tertiären Schichten von Pengaron. Grünlichgraue Thonsandsteine (Mergel) bilden gewöhnlich den unteren Horizont, und wechsellagern mit dunkelbraunen, sandigen Thonschichten, während sie nach oben zu in einen gelben sandigen Thon übergehen (Flussufer bei Sanggau).

Am Hügelzuge Lawan-Kari sieht man einen grünlich-grauen wenig Kalk haltenden Thonsandstein (Mergel) mit einer Schicht kleiner Quarzgeschiebe und dunkelbraune Thongeschiebe, durch ein kalkiges Bindemittel verbunden.

Die Lagerung ist stets eine horizontale.

Das Alter konnte wegen Mangel an Versteinerungen nicht bestimmt werden.

Von nutzbaren Mineralien bergen die Schichten Braunkohlen.

OST-BORNEO.[2])

Auch in den Staaten Ost-Borneo's tritt das Hügelland weit verbreitet auf, sich dem Gebirgsrande anschliessend und stellenweise bis zur Küste

[1]) Everwyn W. 39 p. 12—44.

[2]) Unsere Kenntnisse verdanken wir betreffs Pulu-Laut den Montaningenieuren C. de Groot, Anfangs der fünfziger, und Hooze, Anfangs der achtziger Jahre, betreffs der Länder Kusan, Tanah Bumbu und Passir von Dewall zumeist, dann Schwaner und in neuerer Zeit Hooze, betreffs Kutei von Dewall, C. de Groot und Hooze, betreffs der nördlichen Staaten von Dewall, und in neuerer Zeit Hooze.

hervortretend. So weit bis jetzt unsere Kenntnisse, die allerdings noch ziemlich lückenhaft sind, reichen, ist das Hügelland hier aus denselben Schichten zusammengesetzt, theils eocänen Alters, theils zum Miocän gehörend.

In geotektonischer Beziehung sehen wir ein Hügelland, dessen Höhe einige hundert Fuss beträgt (Eocän), dessen vorderste Reihen jedoch meist niedrige Hügelzüge (Miocän) bilden.

Durch die charakteristischen Eigenarten lassen sich die einzelnen Schichtencomplexe leicht erkennen: die Schwarzkohlen führenden Sandsteinschichten sind der Etage *α* Eocän (Verbeek) einzureihen, die auch hier durch Andesitdurchbrüche verworfen sind; die Kalkfelsen lassen sich leicht als solche erkennen und sind als Korallenriffe zu betrachten, während die Braunkohlen führenden Schichten dem Miocän angehören, wenn sie unter der diluvialen Geröllschicht lagern.

Die Verbreitung ist eine grosse. Längs dem Gebirgslande zieht sich das tertiäre Hügelland von der südöstlichen Inselspitze bis hinauf nach Bulongan, stellenweise bis zur Küste reichend und wahrscheinlich auch ein grosses Tertiärbecken am Mahakkamflusse in Kutei bildend.

Nach den neueren Untersuchungen Hooze's ist die Eocänformation (Etage *α*) blos vom südlichen Theile Ost-Borneo's bekannt. Hier findet man sie im nordwestlichen Theile der Inseln Laut und Sebuku, sich fortsetzend über das Eiland Suwangi, Nangka-Inseln, Tandjong Dewa, Tandjong Batu zur Klumpang-Bai und Pamukan-Bai. (Kusan und Tanah-Bumbu.) — Wahrscheinlich setzt sie sich im Innern Passir's weiter nach Norden fort. An der Küste findet man nach Hooze weiter nördlich blos Miocänschichten; so beim Orte Passir, in den verschiedenen Flüssen, in die Adang-Bai mündend, in der Balik-Papan-Bai, in Kutei (Samarinda) und Berau (G. Tabor etc.).

Zuerst wurden die Tertiärschichten in Ost-Borneo durch Schürfen nach Kohlen auf der Insel (Pulu) Laut bekannt.

1. *Pulu Laut.*[1])

Auf dieser Insel kennt man die Tertiärformation blos von dem der Lautstrasse zu gelegenen Küstenstriche, und zwar vom nordwestlichen Theile der Insel. Die Kohlen führende Sandsteinetage *α* Eocän, ist hier durch Andesitdurchbrüche (Augitandesit des Sebetunggebirges) sehr verworfen. Vom Flusse Palinkar bis zum Cap Pamatjingan wechselt das Streichen ven N.N.O. — O.N.O.; das Fallen ist (bei C. Pamatjingan 14—15°) seewärts und nur an einer Stelle landeinwärts.

An zwei Orten haben Eruptivgesteine, Andesite[2]), die Schichten

[1]) Untersuchungen von C. de Groot Anfangs der fünfziger Jahre und Hooze in den achtziger Jahren.

[2]) de Groot, S. 23 im Jaarboek p. 60–70, spricht von Basalten, Dolerit, Anamesit, Basaltwacke und -mandelstein. Mikroskop. Untersuchungen stellte er nicht an.

durchbrochen. (Bei Cap Kamuning liegt eine Kohlenlage gegen das Eruptivgestein an.) —

Das eine Gestein ist krystallinisch körnig, grünlichgrau mit ausgeschiedenen Krystallen von Augit und Feldspath. sp. G. 2. 8 (Dolerit nach de Groot). Ein anderes ist dicht, grünlichgrau mit eingesprengten dunkelgrünen Augitkrystallen. (Anamesit nach de Groot). Diese sind mit Tuffen und Tuffconglomeraten[1]) verbunden; ein gelblich weisses, gräulich bräunliches Gestein, gelblich weisse, runde zeolithische Ausscheidungen und mit Chalcedon erfüllte Höhlungen enthaltend. Diese Gesteine erstrecken sich riffartig in die See und treten auch gangförmig zwischen den Bächen Palinkar und Sigan auf. In einer grauen, erdigen Masse mit muscheligem Bruche und rauher Oberfläche sind grasgrüne Augitkrystalle eingesprengt und Ausscheidungen von gräulichgrünen, kugeligen Kernen, die hier und da weissliche Krystalle von Labrador enthalten.

Der Berg Sebetong besteht auch aus diesen Gesteinen.

Andesitdurchbrüche erwähnt Hooze auch auf der Sebukut-Insel (Augitandesit) und in der Pamukan-Bai (Quarz führenden Hornblendeandesit mit Tuffmassen.[2])

Auf der kleinen Insel Suwangi, in der Laut-Strasse gelegen, stehen auch Eocänschichten und Kohlen führende Sandsteine, mit Schieferthonen wechsellagernd an. Diese liegen rings um den Hügel, welcher das Eiland bildet,[3]) mit einem Fallen von 17—20°.

Ob die Mergeletage auf der Insel Laut entwickelt ist, ist bis jetzt nicht bekannt. Korallenkalke hingegen müssen vorkommen, da sie an zwei Orten am südwestlichen Strande in Miocänschichten als Gerölle gefunden wurden, als bläuliche, gräuliche, gelbliche Korallenkalke.[4])

2. Südliche Länder: Kusan, Tanah Bumbu, Passir.

Wie schon erwähnt, zieht sich das Eocän von der Insel Laut nach Tanah Bumbu hinüber, wo es unter anderen von der Klupang- und Pamukan-Bai schon früher bekannt und durch Hooze in den letzten Jahren auch constatirt wurde. Nördlich von letzterer Bai treten an der Küste nach Hooze Eocänbildungen gen Norden zu nicht mehr auf. Diese scheinen aber im Innern nahe dem Gebirgsrande der südlichen Länder auch aufzutreten, denn die grosse Verbreitung des Hügellandes, dessen Höhe nach älteren Angaben in Kusan[5]) einige hundert Fuss ist, in Tanah Bumbu[6])

[1]) Basaltwakemandelsteine nach de Groot.

[2]) Javaverslag 1885 II.

[3]) C. de Groot S. 23 im Jaarboek p. 63.

[4]) Ibidem p. 61, 62.

[5]) Weddik O. 3.

[6]) Schwaner O. 5.

auf 150—200′, in Passir[1]) auf circa 300′ geschätzt wird, spricht dafür, und ebenso ist das Grenzgebirge mit Kutei ein hügeliges Hochland.[3])

In Kusan sollen nach Aussagen Eingeborener am Batu litjinflusse [1]) drei Tage flusseinwärts Kohlen vorkommen, und wahrscheinlich auch an anderen Orten. [2])

In Passir treten an der Küste Eocänschichten nach Hooze nicht mehr auf, aber landeinwärts nahe dem Gebirgslande scheinen sie sich doch auch hinzuziehen, da von Dewall beim Orte Bussui am östlichen Fusse des Susubanggebirges in einer hügeligen Gegend sieben Kohlenflötze, deren Kohlen von guter Beschaffenheit sind, auffand.[5])

Auch hier fehlen nicht die Andesitdurchbrüche. Hooze erwähnt deren in den Flüssen vom Lande Kusan (Hornblendeandesit) und in der Pamukan-Bai [4])

Die Mergeletage ist bis jetzt blos in der Pamukan-Bai nachgewiesen.[4]) Am rechten Ufer der Sampanahanflussmündung zeigt der Berg Batu besar eine regelmässige Schichtenfolge von Quarzsandstein (Etage α) mit zwei Kohlenflötzen (à 1.10 resp. 1.75 M. mächtig) mit Zwischenbänken von Thoneisensteinknollen, dann Mergelschichten (Etage β) und Orbitoidenkalkstein (Etage γ).

Die Verbreitung der Kalksteinetage, der Korallenriffe, als leicht in die Augen springend, ist im allgemeinen ziemlich genau bekannt. Sie scheinen in fast ununterbrochener Reihe sich längs dem Gebirgsrande, gleich wie in Süd-Borneo, bis gegen die nördliche Grenze von Passir hinzuziehen. Sie bilden steile Felsen mit Höhlen versehen, in welchen der Fluss zuweilen verschwindet, um späterhin wieder zum Vorschein zu kommen, (z. B. Fluss Guntung in Kusan, Raja bekkat in Passir).

Die Höhe der Hügel ist 4—600′, und bis zu einer Höhe von 800′ kommen noch Kalkfelsen im Kramugebirge vor.

In Kusan finden sich Kalkfelsen in den beiden Stromgebieten Kusan und Batu litjin, sich längs dem Gebirgsrande hinziehend. Bei Pamulawang ist die Gegend mit Kalkfelsen wie besäet, und am Selafluss fällt ins Auge der 600′ hohe Berg Batu radjah.[5])

In Tanah-Bumbu[6]) ziehen sich die Korallenriffe auch längs dem Gebirgsrande hin und sind auch auf Schwaner's Karte (Borneo I) als Vogelnestklippen angedeutet.

In der Pamukan-Bai am rechten Ufer des Sampanahanflusses fand Hooze Orbitoidenkalk.[4])

[1]) Verbeek S. 41 p. 115.

[2]) Nieuwkuyk O. 12.

[3]) Hooze O. 14 p. 24.

[4]) Java verslag 1885 IV.

[5]) Weddik O. 3.

[6]) Schwaner O. 5.

In Passir ziehen sich die Kalkklippen längs dem Gebirgsrande hin. v. Dewall fand Kalkfelsen vom Orte Sabung-Turang bis da, wo er das Grenzgebirge überschritt, bis zum Berge Ratu hadji, dem östlichen Ausläufer des Kramugebirges.

Von Versteinerungen ist bisher nichts bekannt.

Kutei und nördliche Staaten.

In Kutei und den nördlicheren Staaten ist die Tertiärformation noch sehr wenig bekannt. Blos an einigen Stellen, wo nach Kohlen geschürft wurde, ist sie näher studirt worden.[1])

In diesen Reichen scheint sie aber eine sehr mächtige Entwickelung zu haben, stellenweise bis zur Meeresküste herantretend. Im allgemeinen nähert sich das Hügelland in diesen Reichen sehr der Küste, denn von dieser aus gesehen gewahrt man Flachland, im Hintergrunde niedrige Hügel[2]); oder es zeigt sich dem Auge ein niedriger Gebirgszug mit den fremdartigsten Formen, wahrscheinlich calcairer Formation.[3]) Besonders schön soll sich der Anblick von der Beraumündung aus ausnehmen und wurde von der See aus betrachtet das Land Berau auch schon deshalb die „Schweiz von Borneo"[4]) genannt.

Den neueren Untersuchungen und der Auffassung Hooze's nach kommt Eocän an den untersuchten Orten nicht vor.

Möglich aber, dass es als Fortsetzung des Eocän in den südlicheren Ländern sich weiter binnenlands hinzieht, und hier vielleicht auch ein Becken im Mahakkamstromgebiete bildet, wie in Süd- und West-Borneo.

Was die Korallenriffe betrifft, so ist von Berau bekannt, dass von der Küste aus ein riesiger Kalkfels (Batu Kayan) zu sehen sei.[5])

Längs der nördlichen Seite des Kutei von Berau trennenden Gebirgszuges ziehen sich hohe Kalkfelsen (Korallenriffe) hin (Batu putih genannt), deren weisse Felsen schon von der Beraumündung ins Auge fallen. Ein Gerölle Korallenkalk fand Hooze auch in einem Bache in der Nähe des Kalehflusses bei Gunong Tabor.[6])

Die Tektonik von Kalkbergen, Tafelberge mit steilem Abfalle, zeigen auch der G. Suikerbrood in Berau, wie Schouw-Santvoort angegeben.[7])

Ob aber alle von der Ostküste aus gesehene Kalkfelsen tertiäre Korallenriffe sind, ist sehr fraglich; ein Theil könnte auch paläozoisch, ein anderer jungtertiär sein.

[1]) Samarinda, Gunong Tabor.
[2]) Bock S. 44.
[3]) Gallois O. 9.
[4]) v. Dewall O. 6.
[5]) Hageman O. 7.
[6]) Hooze O. 11 p. 15 und 28.
[7]) Schouw-Santwort O. 11.

Miocän.

Miocänschichten sind auch an der Ostküste weit verbreitet. Wir sahen schon, dass jüngere Tertiärschichten im östlichen Tanah-Laut an den Flüssen Sibuhur und Assem-assem, so wie bei Tandjong Batu vorkommen. Diese setzen sich fort im Lande Kusan[1]), wo sie unweit der Küste auftreten, und zeigen sich auch auf der Insel Laut bei Tanah merah.[2])

Weiter nördlich besteht die Insel Soreng in der Pamukan-Bai aus einer jüngeren Tertiärformation[3]), und ebenso kommt letztere vor in der Adang- und Balik-Papan-Bai.[4])

In Kutei hält Hooze die Kohlenformation von Samarinda und Umgebung für miocän, z. Theil für Oligocän, und ebenso die Kohlen bei Gunong Tabor am Beraustrome. Die Miocänschichten wären also nach dieser Auffassung an der Ostküste in den nördlicheren Reichen sehr verbreitet, und treten bis zur Küste mehrorts heran.

In geotektonischer Beziehung bilden sie ein niedriges Hügelland. In petrographischer Hinsicht ist bemerkenswerth, dass bei Tanah merah auf Pulu Laut die jüngeren Tertiärschichten aus Sandstein- und Schieferthonlagen bestehen, die Einschlüsse von Korallenkalkgeschieben und Kohlen führen[2]) und viele Versteinerungen enthalten.

In Kusan bestehen die Schichten aus Lagen von Kalkstein, Mergel und Sandstein; auf der Insel Soreng aus lichtgrauen Mergeln mit zahlreichen rezenten Muscheln.[3]) In Kutei am Mahakkamstrome ist das unterste Glied feinkörniger Quarzsandstein mit Schieferthonen wechsellagernd. Dieser wird stellenweise überlagert von lichtgrauem Mergelsandstein und Korallenkalk, da und dort noch die zellige Struktur der Korallen zeigend (G. Lawas). Der Mergelsandstein scheint zum Theil den Kalk zu bedecken.[5])

Altersbestimmung.

Die kohlenführenden Schichten auf der Insel Laut wurden schon durch C. de Groot für Eocän erklärt, und dasselbe Alter sprach er der Kohlenformation bei Pelarang am Mahakkamflusse in Kutei zu. Die petrographische Zusammensetzung der Schichten: feste glimmerreiche quarzitische Sandsteine mit graulichen Schieferthonen wechsellagernd, z. Th. Thoneisensteinknollen führend, gleicht der Kohlenformation in Pengaron; und auch in paläontologischer Hinsicht galt das Auffinden des für die Sandsteinetage in Pengaron charakteristischen Fossil's Cyrena Bornensis mit ihren verschiedenen Abarten als Beweis der Gleichalterigkeit.[6])

[1]) Javaverslag 1885 IV.
[2]) de Groot S. 23 und geologische Karte.
[3]) Javaverslag 1885 II.
[4]) Javaverslag 1886 I.
[5]) Hooze O. 14.
[6]) de Groot S. 23 p. 81 und Verbeek S. 41 p. 115.

Der indische Montaningenieur Hooze hat hingegen auf Grund seiner neueren Untersuchungen eine andere Auffassung. Die Kohlenformation auf Pulu Laut hält er wohl auch für Eocän, aber diejenige am Mahakkamstrome ist nach ihm miocänen Alters, und zwar unterscheidet er hier auch zwischen alt-miocänen Schichten (Oligocän) und Jung-miocän. Zum Oligocän rechnet er die Kohlenflötze des Berges Batu Panggal, Damar, Salili, Prangat und Pelarang; zum jüngeren Miocän die Kohlenterraine von Tenggalung Ajam und Gunong Talok Lerong. Dieses jüngere und unterschiedliche Alter folgert Hooze aus der Gesteinszusammensetzung und hauptsächlich aus dem verschiedengrossen Wassergehalte der darin enthaltenen Kohlen.[1])

Während die Eocänkohlen Pengaron's und in Pulu Laut 4—6% Wasser halten, führen die Oligocänkohlen in Kutei 9—14% Wasser und die jungmiocänen Kohlen 19—25% Wasser.

Ebenso rechnet Hooze die Kohlenformation im Lande Berau (Gunong Sawar) zur Miocänformation auch wegen des höheren Wassergehaltes[2]) der Kohlen.

Die ausführlichen Ergebnisse dieser Untersuchungen sind indess zum Theile noch nicht veröffentlicht; und ist desswegen diese Altersbestimmung wenn auch plausibel, doch nur eine muthmassliche, da das paläontologische Beweismaterial noch nicht vorhanden ist. Dies ist aber der erste Versuch, die jüngere Tertiärformation auch weiterhin noch zu gliedern.

NORD-BORNEO.[3])

Ebenso wie hinsichtlich des Baues der Gebirgsketten sind auch unsere Kenntnisse betreffs der Tertiärformation vom nördlichen Borneo noch ungemein lückenhaft. Blos auf der Insel Labuan ist diese von Motley genauer studirt worden. Von den übrigen Gegenden kennt man nur im allgemeinen ihr Vorkommen. Aus den Beschreibungen muss man auf ihre grosse Verbreitung schliessen, da sie denselben Charakter wie im übrigen Borneo zeigt, nämlich Sandsteinbildungen Kohlenlager einschliessend, und Kalkriffe, in denen die essbaren Vogelnester vorkommen.

Von Jungeruptivgesteinen, die wie im übrigen Borneo die Tertiärschichten durchbrochen haben, wird auch in Nord-Borneo Erwähnung gethan; nur muss man nicht aus den Auge lassen, dass genauere Gesteinsbestimmungen nicht vorliegen, dass also unter den erwähnten Syeniten und Dioriten vielleicht ein Theil auch Andesite sein könnten.

[1]) Hooze O. 14 p. 57.

[2]) Hooze O. 13 p. 28.

[3]) Bei Besprechung der Tertiärformation muss hier erwähnt werden, dass im nördlichen Borneo auch eine ältere Sandstein- und Kalkformation, wie es scheint, in grosser Verbreitung vorhanden ist, die petrographisch ähnlich entwickelt, heutigen Tages noch nicht überall von der jüngeren (Tertiar)-Formation zu trennen ist. Man weiss also vielorts noch nicht, ob man es z. B. mit Tertiären Korallenriffen oder Kohlenkalk zu thun habe.

Die Verbreitung des Tertiären in Nord-Borneo muss den Beschreibungen nach besonders nach der Verbreitung der Kohlenfundorte (zur Sandsteinetage gehörend) zu schliessen, eine sehr grosse sein. Häufig treten Tertiärbildungen bis an die Küste heran, hier hohe Felswände bildend und der Gegend einen pittoresken Charakter verleihend, der im Süden Borneo's zumeist — wenigstens in den von Europäern bewohnten Gegenden — fehlt. —

1. *Serawak.*[1]

In Serawak erstreckt sich eine hügelige Sandstein- und Kalkformation im Innern des Landes bis zum Grenzgebirge hin. Näheres über die Zusammensetzung ist noch unbekannt; nur weiss man, dass der kohlenführende Sandstein (Etage α) vorkommt und ebenso Korallenriffe.

Schon im Distrikte Lundu findet sich solch ein Kalkzug, woselbst essbare Vogelnester gesammelt werden.[2] Im Distrikte Serawak proper setzt sich der Kalkzug oberhalb der Vereinigung der beiden Serawakstromarme fort.[3] Weiter östlich scheinen die Kalke zu fehlen oder nur sporadisch vorzukommen, denn sie sind in den Berichten nicht erwähnt.

Diese Kalkfelsen sind von zahlreichen 250′ hohe Höhlen durchsetzt, fallen alle steil ab und enthalten auch viele Versteinerungen.[4] Südlich schliesst sich den Kalkbergen ein mehr welliges Hügelland, aus Sandstein bestehend, an[3], wo stellenweise gute Schwarzkohlen, z. B. an den Flüssen Lingga und Simunjan, vorkommen.

Andesitdurchbrüche fehlen auch in Serawak nicht. Aus dem oberen Serawak proper-Gebiet werden sie direkt erwähnt, die Sandsteine durchsetzend und als „hornblendic trap rocks" bezeichnet.[5] Diese Jungeruptivgesteine haben die kohlenführenden Schichten oft in ihrer Lagerung gestört. Sie sind in Serawak proper als Basalte, Feldspath-Porphyre benannt, in Hügeln auftretend oder im Flachlande gangförmig sehr verbreitet. Das Alter dieser Eruptivgesteine ist nach Everett älter als Diluvium — die jüngste geschichtete Formation — und jünger als alle anderen Formationen.[6] Von den erwähnten Bildungen gehört aber ein grosser Theil — höchstwahrscheinlich das ganze erzführende Kalkgebirge — dem Kohlenkalke an (wie auch schon Everett es paläozoisch? nennt).[5]

Ueber die östlichen Distrikte weiss man nichts Näheres. Hier müssen aber die Tertiärbildungen — den geologischen Verhältnissen nach zu urtheilen — weit landeinwärts in noch unbekannten Gegenden auch vorkommen.

1) Den weitaus grössten Theil unserer Kenntnisse verdanken wir A. H. Everett.

2) Everwyn W. 39 p. 82.

3) Crocker N. 34 und Karte.

4) Low N. 1.

5) Everett N. 23.

6) Everett N. 24.

2. *Brunei und Sabah.*

In Brunei beginnt die Tertiärformation im Barramstromgebiete erst ± 18 g. M. landeinwärts. Unweit des Ortes Langusan erhebt sich ein Kalkberg Batu Gading (ein steiler aus weissem Gestein bestehender zerklüfteter Berg). Er ist der Vorläufer einer Kalkkette, mit vielen Höhlen versehen.[1])

In der Bai von Brunei hingegen treten die tertiären Kohlen führenden Sandstein-Hügel schon bis an die Küste heran.

Der Limbangfluss durchströmt im untern und mittleren Laufe schon ein 500—1500′ hohes Hügelland, aus hartem Sandstein bestehend (auch Kohlen führend, z. B. am Madalam-Nebenflusse). Das Streichen ist N.O. f. 45^{0}. an diesem Flusse und im mittleren Laufe des Limbang N.N.W. f. 80^{0}. Auch Kalkfelsen finden sich hier, z. Th. tertiäre Korallenriffe, z. Th. gewiss älteren Alters.

Auf der Insel Labuan ist die Tertiärformation stark entwickelt und wie J. Motley nachgewiesen Kohlen führend.[2])

Zwei ± 300′ hohe Sandsteinhügelzüge ziehen sich nordöstlich hin mit wechselndem Fallen. (Durchschnitt der kohlenführenden Schichten s. bei Kohlen.)

Auch ein Theil der umliegenden kleineren Inseln besteht aus Sandstein, während die Eilande Pulu Burong, Belulang, Eau aus gelblich porösem mit $Si\,O_2$ gemengtem, z. Th. geschichteten, oft marmorartigem Korallenkalke bestehen.[2]) Von hier zieht sich das Tertiär längs der Küste (auch die naheliegenden Inseln einschliessend), in Hügelzügen parallel derselben ± 10 e. Meilen landeinwärts[3]) bis zum Sequatiflusse hin, dann treten ältere Kalke auf.[4]) Tertiär findet man ferner in der Marudu- und Sandakan-Bai und auch im Süden am Kinabatanganflusse. Die Sandsteinschichten am westlichen Ufer streichen O.W. und f. 45^{0}, stellenweise wechseln sie ab mit steilen Kalkfelsen. (N. 40 p. 543.) Diese Formation scheint einen grossen Theil der Alcock Province und des nördlichen Theiles der East-coast-province zusammenzusetzen und tritt oft bis zur Küste heran, so in der Labuk- und Sandakan-Bai. Z. Th. herrscht aber hier auch die Culmformation und sind beide Formationen noch nicht von einander zu trennen. Im oberen Laufe des Kinabatanganstromes oberhalb Pinungah tritt Sandstein mit Schieferthon wechsellagernd, Kohlen und Thoneisensteine führend, an beiden Ufern auf. Es sind hier die echten Charaktere der Tertiärformation. Den Sandstein und Schieferthon nennt Hatton auch den Kinabatanganstein, der hier ausschliesslich nebst Quarzgeröllen gefunden wird.

Der Sandstein wechsellagert auch hier mit Schieferthon, führt Kohlenflötze und Thoneisensteine.

[1]) St. John N. 9.

[2]) Motley N. 7.

[3]) J. Peltzer N. 33 p. 378.

[4]) Hatton N. 48.

Kalkriffe treten mehrorts längs der Küste auf.

Von jüngeren Eruptivgesteinen wird noch keine Erwähnung gethan.

Bestimmung des Alters.

Motley bestimmte das Alter der Kohlen führenden Schichten in Labuan als Eocän. Er fand in Labuan ziemlich viele doch schlecht erhaltene Fossilien.[1]) Darunter fanden sich je eine Art von Pyrula, Turbo, Fusus, Oliva, Arca, Solen, Terebratula, zwei Arten Terebra, drei Arten Cerithium, ferner Reste von Crustaceen.

Die Pflanzen zeigen die Struktur von Dipterocarpeen, für welche Aehnlichkeit auch das vorhandene gelbliche Harz spricht. Die aufgefundenen leicht zusammengedrückten Stammüberreste haben grosse Dimensionen. So mass Montley einen Stamm von 60′ Länge und 8′ Breite. Auch aufrechtstehende Stämme wurden theils verkieselt, theils zu einer feinen pulverigen Kohle verwandelt gefunden. Unter den Pflanzenresten konnte man unterscheiden 9 Species von Dicotyledonen, zwei davon an Barringtonia erinnernd, ferner 2—3 Farren- und 4—5 Palmenspecies.

An einem anderen Orte fand Motley zwei Arten Cardium, eine Art Tridacna, eine Art Arca, Ostrea, Tellina und nicht bestimmbare Exemplare 4; ferner Murex 1, Turbo 1, Serpula 1, Cerithium oder Terebra 2, Pecten 1, Ostrea 1, unbestimmt 2.

Alle Fossilien weisen auf ein sehr junges Alter hin.

Durch Vergleichung der Kohlen führenden Schichten in petrographischer und geotektonischer Beziehung und der Kohlen selbst, so wie der angeführten Versteinerungen muss man zu dem Schlusse gelangen, dass man es hier auch mit derselben Tertiärformation zu thun habe wie im übrigen Borneo.

Auch Geyler[2]) bestimmte einige Pflanzenüberreste von der Insel Labuan, die Nordenskiöld auf der Entdeckungsreise der Vega daselbst gesammelt hatte. Die Abdrücke waren aber mehr oder weniger mangelhaft, und die Hälfte etwa so bruchstückweise wiedergegeben, dass eine nähere Bestimmung nicht möglich erschien. Doch glaubt Geyler, dass einige Formen wie Pandanus, Ficus, Dipterocarpus, Calophyllum wohl als ziemlich sicher zu betrachten sind, während bei den meisten anderen Geyler auf nächst verwandte Typen der lebenden Flora hinweist.

Es zeigten sich in der Sammlung der fossilen Flora von Labuan 16 Familien und dreissig Arten. Die Familien sind folgende: Pyrenomyceten, Filices, Musaceen, Pandaneen, Moreen, Laurineen, Rubiaceen, Apocyneen, Myrsiceen, Sapotaceen, Myristiceen, Dipterocarpeen, Clusiaceen, Combretaceen, Melastomaceen, Papilionaceen.

[1]) Motley N. 7.

[2]) Geyler N. 54.

Von besonderem Interesse erscheint das Vorkommen der tropischen Familie der Dipterocarpeen, da dadurch erwiesen ist, dass das Klima zu jener Zeit ein tropisches und auch die Flora ein dem tropischen Klima entsprechendes Aussehen besessen hat. Alle Fossilien von Labuan lassen sich mehr oder weniger gut auf jetzt in den Tropen lebende Typen zurückführen.

Eine Altersbestimmung der tertiären Flora von Labuan nimmt Geyler nicht vor, da die fossilen Reste blos mangelhaft erkannt sind und darum eine Vergleichung mit den anderen tertiären Floren der Sundainseln noch nicht möglich ist.

Tertiären Alters scheinen auch die kohlenführenden Schichten in der Berauflussmündung zu sein.

Von jüngeren Tertiärbildungen wurde bis jetzt noch nichts erwähnt.

Nutzbare Mineralien.

Gleich wie im übrigen Borneo, fehlen auch hier nicht in der Sandsteinetage Kohlenflötze, und ebenso sind auch stellenweise Thoneisensteinconcretionen als Einlagerung in den Schieferthonen vorhanden (Näheres darüber s. Kohlen in Nord-Borneo).

Mikroscopisch-chemische Gesteinsanalysen.

Süd-Borneo. (Umgebung von Pengaron.[1])

	Hornblendeandesite.			Augit-Andesite.					
	N. 1.	N 2.	N. 3.	N. 4.	N. 5.	N. 6.	N. 7.	N. 8.	N. 9.
$Si\,O_2$	58.80	64.20	65.47	55.70	49.—	50.53	53.55	55.13	58.80
$Al_2\,O^2$	18.83	16.27	18.52	21.04	18.67	17.14	17.66	18.46	14.27
$Fe_2\,O_3$	8.07	4.53	2.73	10.36	10.06	10.53	9.67	11.67	11.66
Fe O	in Eisenoxyd inbegriffen.			in Eisenoxyd inbegriffen.					
Ca	5.40	4.34	4.13	7.80	4 53	7.07	3.36	7.67	10.47
Mg	1.05	1.99	1.31	1.13	5.06	6.40	3.05	3.88	5.55
Ka	0.44	1.97	1.98	0.36	2.54	2.23	2.28	0.74	0.34
Na	4.56	3.39	3.56	2.71	4.42	1.65	3.36	2.24	0.72
H_2 O. Verlust.	2.05	2.93	2.33	1.20	5.46	4.20	1.56	1.00	3.27
Summa:	99.20	90.62	100.03	100.30	99.74	99.75	98.89	100.79	100.08

N. 1. von Riam-Baléi: gelblichgraue Grundmasse mit Glasbasis und Feldspath, Hornblendeandesite und Magneteisenerz; eingesprengt: Feldspathkrystalle (trüb.) Hornblende und Magnet-Eisenkörnchen.

N. 2. von Pengaron: felsitische Grundmasse; eingesprengt: Plagioklas und wenig Quarz.

N. 3. von Tiwaän und Batara-Bulu: felsitische Grundmasse; eingesprengt: Plagioklas, Quarz, Magneteisenerz, Hornblende.

N. 4. vom Flusse Antongin: Grundmasse mit Glasbasis, Feldspath, Magneteisen; eingesprengt: Plagioklas, Augit, Olivin.

[1]) Verbeek S. 41.

N. 5. Hügel Batu di tanam: Grundmasse mit Glasbasis; eingesprengt: Plagioklas, Augit, Magneteisenerz.
N. 6. Hügel Batu Idju: Grundmasse keine Glasbasis; eingesprengt: Plagioklas, Augit, Magneteisenerz, Kalkmandeln.
N. 7. Battong-Bedara: gleicht N. 5.
N. 8. Zwischen Rantau Balei und den Fluss Tiwaän: Grundmasse mit Glasbasis; eingesprengt: Plagioklas, Augit, Hornblende.
N. 9. Kalaänfluss: Grundmazse enthält Augit, Magneteisenerz und Plagioklas; eingesprengt: Augitkrystalle.

Das feste Flachland (Diluvium).[1]

Gleich der Eocänformation spielen die Diluvialgebilde in der Geologie Borneo's eine grosse Rolle.

Gleich wie in den ersteren Schichten überall Kohlenlager gefunden werden, so bergen die Diluvialgebilde — sehr verbreitet — Gold, Platin und Diamanten. Die Kohlen sind aber noch sehr wenig ausgebeutet worden, obschon sie an zahlreichen Stellen abbauwürdig erscheinen, während das Diluvialgold schon seit Jahrhunderten von Eingeborenen, und besonders von Chinesen gewonnen wird.

Eine andere Aehnlichkeit zwischen dem Hügellande und den Diluvialgebilden besteht in der Verbreitung. Ersteres schliesst sich stets gürtelförmig an das Gebirgsland an; letztere lehnen sich an das kohlenreiche Hügelland an, indem sie es saumartig umgeben, stellenweise auch innerhalb desselben auftreten und sogar im Gebirgslande selbst nicht fehlen.

Sie umkleiden den Rücken und die Abhänge der Berge, füllen die Vertiefungen daselbst aus, schliessen sich an den freiliegenden Rand der Kalkformationen an und bilden zum Theile den Boden der Niederungen.[2])

Man unterscheidet Seediluvium und Flussdiluvium. Letzteres findet sich meist längs allen Flüssen und begleitet diese bis in das Gebirgsland. Ersteres umgiebt blos saumartig das Hügelland und ist als eine Küstenbildung anzusehen.[3])

In geotektonischer Beziehung unterscheidet sich das Diluvium leicht von den übrigen Formationen schon durch seine Bezeichnung als festes Flachland im Gegensatze zum Sumpf-, Hügel- und Gebirgslande.

Theils sind es flache Gebiete, theils aber wenig undulirte Ebenen, welche das Diluvium bilden. Schön sind diese zu sehen im Tanah-Laut.[4])

[1]) Genauere Beschreibung findet man bei den Gold- und Diamantseifen.

[2]) Schwaner S. 16 I p. 26.

[3]) Horner und Schwaner nennen es die „Geröllformation" und Ersterer bezeichnet es schon als „Küstenformation."

[4]) Posewitz S. 53.

Die Zusammensetzung ist im ganzen und grossen überall dieselbe. Die oberste Schicht bildet ein theils reiner, theils sandiger Thon — Lehm [1]), der nach unten zu stets sandiger wird. Dabei nehmen die Sandkörner allmählig an Grösse zu und es entstehen so grobe Sand- und Schotterlagen. Die Conglomerate bestehen meist aus Quarzgeschieben, doch auch aus verschiedenen Eruptivgesteinsgeröllen — wie Gabbro, Diorit, Granit etc., dann Geröllen der Tertiärschichten, wie Sandsteine, Korallenkalk etc. Zwischen diesen Geröllen findet sich auch mehr oder weniger eine thonige Erde, und darin verbreitet Gold, Diamanten, Platin, Magnet- und Chromeisensand. Die Geröllschicht ist oft durch ein kieseliges Bindemittel zementirt und dann so hart, dass sie mittelst Brechstangen bearbeitet werden muss. Was die Mächtigkeit der einzelnen Schichten angeht, herrscht grosse Verschiedenheit.

Das Liegende des Diluvium bildet entweder die „alte Schieferformation“ und ältere Eruptivgesteine, erstere in Thon umgewandelt, letztere auch gänzlich verwittert, oder die Tertiärformation.

So wie einerseits das Diluvium an das Hügelland sich anschliesst, so grenzt es an der anderen Seite an die sumpfigen Niederungen. Man kann jedoch keine scharfe Trennung zwischen beiden vornehmen, sie gehen unmerklich in einander über. Man kann die Grenze nur so ziehen, wie ich mich selber überzeugte, dass man den Beginn des höheren Uferrandes schon zum Diluvium rechnet. Im Alluvium nämlich hat der Fluss stets niedrigere Flussufer, die aber gegen das Diluvium zu anschwellen und in diesem selbst eine beträchtliche Höhe erreichen, sodass der Fluss zwischen hohen, senkrechten Lehmwandungen — wie in einer engen Schlucht — dahinfliesst.

Die Lagerung ist horizontal oder nur wenig geneigt (an den Rändern des Hügellandes).

SÜD-BORNEO.

Das See-Diluvium bildet in Süd-Borneo gleich dem Hügellande, dem es sich anschliesst, eine gegen die Java-See offene Bucht, die aber schon in der Nähe der Sampit-Bai endet.

Im Tanah-Laut bei Tabanio (?) beginnend zieht es sich in nordöstlicher Richtung hin parallel dem Gebirgszuge. Martapura liegt am Rande des festen Flachlandes, Rantau, Kendangan, Barabei liegen schon mitten drinnen, während Amunthai an der Grenze — aber noch im Sumpflande — liegt. Von hier, wo die grösste Breite ist, zieht sich das Diluvium gegen den Barito hin, den es beim Orte Benua asam (nach eigener Beobachtung) 1° S. B. erreicht. Hier ist das feste Flachland am weitesten von

[1]) Diese Thonschicht ist oft sehr schwer zu unterscheiden von den Verwitterungsprodukten der thonigen Sandsteine und Schieferthone, welche auch einen reinen oder sandigen Thon bilden.

der Küste entfernt, ± 40 g. Meilen. In den anderen Stromgebieten nähert es sich stets mehr der Küste, zwischen den einzelnen Flüssen halbinselförmig in das Sumpfland hereinragend und erreicht wiederum, wie schon erwähnt, bei der Sampit-Bai die Meeresküste.

Ferner findet es sich noch in den Flussgebieten des Djellei, Kotaringin, Kwala kuming und Pembuang, die sumpfigen Buchten dieser Flüsse saumförmig umgebend.

Dass das Flussdiluvium alle Flüsse weit in's Hügel- und selbst auch in das Gebirgsland begleitet, wurde schon früher im allgemeinen erwähnt.

Bei Martapura giebt C. de Groot[1]) folgenden Durchschnitt:

Ackererde	0,10	Meter	Diluv.
Thon	1,0	„	
Flugsand	1,10	„	
Diamantboden	0,75	„	
eisenschüssiger Sandstein	3,40	„	miocän?
sandiger Thon	2,09	„	
röthlichgrüner Thon	0,70	„	
schwärzlicher, sandiger Thon mit Stückchen Kohle und Muschelresten	0,20	„	
grauer Thon mit Muscheln	—	„	
	14,21		

In dem von Dr. Schwaner besuchten Gebiete trifft man überall auf Diluvium. So im oberen Laufe des Pattaiflusses, im Zentrallande, in den Stromgebieten aller Flüsse.

„Sand, Thon, und Gold führende Conglomeratlagen bedecken die Hügelformation und finden sich an der Grenze der Niederungen."

Auch aus der Verbreitung der Goldseifen ist man schon im Stande, die Ausdehnung des Diluviums anzugeben.

Erze.

Gold, Platin, Diamanten, Eisensand und stellenweise thoniger Sphaerosiderit, so z. B. am Telokh Gaudis.[2])

WEST-BORNEO.

In West-Borneo ist das Diluvium[3]) ebenso verbreitet wie in Süd-Borneo. Hier bildet es einen Theil (zumeist den Rändern entlang) der grossen Kapuasstromebene — wie näher bei den Alluvialbildungen besprochen werden wird, und ebenso bildet sie einen grossen Theil der Melawistromebene.

[1]) C. de Groot S. 13 p. 51.

[2]) Schwaner S. 16 I 26.

[3]) Jb. v/h. M. 1878 p. 135; 1879 I; 1883 I p. 6; 1885 I p. 119.

Weit verbreitet ist auch das Diluvium in den „chinesischen Distrikten“ und in Sukadana; und besonders hervorzuheben im ersteren Gebiete, weil es hier Gold birgt und die goldreichsten Gegenden in ganz Borneo bildet.

Am Fusse der verschiedenen Bergzüge und an den Abhängen derselben wie im Skadau-, Udu-, Pandangebirge etc., in den Umgebungen von Mandhor lagern sich die Diluvialgebilde in 1—2 Meter mächtigen Lagen an, Terrassen bildend; und ebenso sind alle Flussthäler bis mitten in's Gebirge reichend diluvialen Ursprunges. Die Mächtigkeit derselben ist 10—12 Meter im Skadaugebirge, 5—8 Meter im Pandangebirge.

Die Zusammensetzung ist hier dieselbe wie in Süd-Borneo, und wechsellagern manchmal die Schichten mit einander.

In Sukadana ist dasselbe der Fall. Auch hier findet sich das Diluvium zwischen den Gebirgsformationen und an der Grenze der Alluvialbildungen gegen die älteren Formationen; so z. B. im Sungei Pawan oberhalb des Ortes Muara Kajung (Mantan) bis zum Berge Sablangan.

Erze im Diluvium.

Gold fast überall, besonders in den chinesischen Distrikten. Diamanten, Zinnober, Eisensand; Zinnsand bei Abut (Sukadana) in sehr geringen Mengen.

NORD-BORNEO.

Im nord-westlichen Theile sind die Diluvialbildungen stark verbreitet. Von Serawak an ziehen sie sich hin in einem breiten Saume bis in die Nähe der Brunei-Bai, tief im Innern des Landes an Hügelzüge sich anlehnend und gegen die Küste zu z. Theil an Morastbildungen angrenzend.

Im westlichen Serawak scheint es weit verbreitet zu sein, denn die hier auftretenden Gold- und Diamantseifen weisen darauf hin; und vom Santubong-Berge gesehen, an der Serawakflussmündung, gewahrt man nichts als eine weite flache Ebene.[1]) Die Diluvialebene gewinnt im östlichen Serawak stets mehr an Ausdehnung, ein flaches oder wenig undulirtes Terrain zeigend, in welchem einige isolirte Hügelzüge auftreten. So ist die ebene Gegend zwischen den Flüssen Serawak und Batang-Lupar mit isolirten Bergen versehen[2]) und beim Biutuluflusse sieht man zwei schöne Bergzüge. Beim Serawakflusse erstreckt sich die Diluvialebene bis oberhalb des Delta; beim Batang-Luparflusse bis zum Orte Marup tief landeinwärts, und beim Rejangflusse weit über den Ort Kanowit. Die grösste Breite (30 e. M.) erreicht dieselbe zwischen den Flüssen Barram und Rejang.[3])

[1]) Boyle N. 11.

[2]) Low N. 1.

[3]) Burns N, 3.

Am Barramflusse selbst erstreckt sich 18 engl. M. weit landeinwärts das Diluvium bis in die Nähe des Ortes Langusan, und in dieser Ebene erheben sich unweit der Küste zwei Bergzüge: Silungan, 1500 e. Fuss hoch, und Lambir, 1550 e. Fuss hoch.[1])

Auch der Limbangfluss fliesst in einer breiten Thalebene, die landeinwärts stets schmäler wird.

Von der Brunei-Bai bis zur nordöstlichen Inselspitze treten Diluvialbildungen nur vereinzelt auf, und meist nur als Flussdiluvium. Hier herrschen an der Küste Hügelbildungen und Bergzüge vor, die im westlichen Theil nur stellenweise ihre Ausläufer bis zur Küste senden.

Nur ausnahmsweise findet man hier kleine Ebenen, so z. B. beim Tampassukflusse[1]) oder auf der Insel Labuan.[2])

Im nordwestlichen Sabah tritt wieder mehr Diluvium auf; so an der westlichen Seite der Marudu-Bai, Labuk-Bai und der dazwischen liegenden Küste. So besitzen unter anderen Flüssen Labuk und Kinabatangan eine diluviale Thalebene, die sich weit in's Innere erstreckt.[3])

Diluviale Bildungen finden sich aber auch binnenlands. So ist nach Pryer eine Haupteigenthümlichkeit eine 4000□ e. M. grosse Diluvialebene, im Süden von den Hügeln der Unsanghalbinsel begrenzt, im Norden von den Labukhügeln, im Osten von der hohen Gebirgskette.[4]) Solch' eine Ebene findet sich nach Hatton auch oberhalb Liposu zwischen den Flüssen Labuk und Kinabatangan, so wie in der Nähe des Kina-balu. Hierher ist auch zu rechnen das „Tafelland" östlich von Kinoram, aus Geschieben bestehend. Auch die Flüsse haben jeder ihre Diluvialebene und die Verbreitung dieser rezenten Bildungen scheint auch hier ziemlich gross zu sein.

Eine solche Diluvialebene bildet wahrscheinlich auch der so viel erwähnte und geläugnete See südlich vom Kina-balu.[5])

Dieser See wurde schon 1812 erwähnt, er sollte der Ursprung vieler Flüsse, 5—6 Faden stellenweise tief und mit Inseln besetzt sein.[6]) Rienzi und de Crespigny zeichnen ihn S.O. vom Kina-balu. (Bove N. 20 p. 272.) St. John sah bei seiner Besteigung des Kina-balu keinen See, wohl aber eine Ebene in südlicher Richtung.[7]) An Giordano und Bove wussten die Eingeborenen im Orte Kiang nichts davon zu erzählen (Bove N. 20 p. 272), und dasselbe berichteten Pryer und Witti, in diesen Gegenden reisend. Charakteristisch ist auch der Name Danauebene für dergleichen Ebenen (bei Hatton). Dies deutet auf den Ursprung der Ebene hin, dass sie ein See war, denn Danau bedeutet See. Die Erklärung liegt also nahe, dass

[1]) St. John N. 9.
[2]) Motley N. 7.
[3]) Fr. Hatton N. 48.
[4]) Pryer N. 39.
[5]) Posewitz N. 50.
[6]) Crooker N. 34.
[7]) St. John N. 10 p. 222.

die jetzige Ebene früher einen See bildete, späterhin versumpfte und austrocknete, und zeitweise noch zur Regenzeit theilweise wieder versumpft.

Erze.

Gold in Serawak, Sabah.
Diamanten in Serawak.

OST-BORNEO.

Das Diluvialvorkommen in Ost-Borneo ist insofern interessant, als es in den verschiedenen Gegenden eine ähnliche Verbreitung zeigt wie in Serawak, resp. West-Borneo oder Sabah. In den südlichen Staaten umsäumt es in einem breiten Streifen das Hügelland, parallel dem Gebirgszuge sich hinziehend und sich der Küste bis auf zwei g. Meilen nähernd; dass es aber auch im Hügellande, resp. Gebirgslande auftritt, beweisen die zahlreichen sich daselbst befindenden Gold- und Diamantseifen. Hier gleicht das Diluvium den ähnlichen Gebilden in Serawak.

In Kutei bildet es auch einen Theil der grossen Mahakkamstromebene, zumeist, wie sich aus den Verhältnissen von selbst ergiebt, am Rande derselben auftretend. Hier gleicht es dem ähnlichen Vorkommen bei der Kapuasebene in West-Borneo.

In den nördlichen Staaten, Berau, Bulongan, Tidung scheint es nur wenig verbreitet zu sein, da das Hügelland sich meist bis zur Küste hinan zieht. Hier gleicht es Sabah. Uebrigens wissen wir von letzteren Gegenden noch zu wenig Positives.

Erze.

Gold, Diamanten, Eisensand.

Alter des Diluviums.

(S. Alter der Goldseifen.)

Alluvium.

SÜD-BORNEO.

Die Alluvialbildungen sind in Borneo weit verbreitet.

Man unterscheidet hier See-Alluvium, Fluss-Alluvium und rezente Korallenbildungen.

Die grösste Verbreitung zeigen die Fluss-Alluvien, und namentlich ist es Süd-Borneo, wo sie ausgedehnte sumpfige Ebenen bilden. Dann folgt West-Borneo; während im Osten und Norden der Insel sie an Räumlichkeit zurücktreten.

Im Baritostromgebiete reicht die sumpfige Ebene am tiefsten landeinwärts, gegen 38 g. Meilen tief bis zum Orte Benua assam (nach eigener Erfahrung), nähert sich aber gen Westen zu in nordost-südwestlicher Richtung stets mehr der Meeresküste, so dass das Alluvium daselbst immer mehr zurückgedrängt wird. So reicht das Alluvium im Kapuasstrome nur 28 g. Meilen weit bis zum Orte Kotta Baru; und im Kahajan blos 17 g. Meilen weit bis Muara Rawi.[1])

Zwischen den einzelnen Strömen reichen buchtenartige Diluvial-Halbinseln in die sumpfigen Ebenen hinein. Im westlichen Theile Süd-Borneo's tritt schon zwischen den Strömen Sampit, Pembuan, Kottaringin und Djellei Hügelland stellenweise bis zur Meeresküste und lassen die Sumpfbildungen blos buchtenartig die Flussmündungen umgeben. Die östliche Grenze des Sumpflandes ist ungefähr parallel dem Gebirgslande; der untere Lauf eines jeden aus diesem Gebirge entspringenden Flusses (südlich vom Flusse Ajo) ist bis zur Einmündung in den Barito von Morastebenen umgeben. Es erstreckt sich das Sumpfland in der Nähe vom Orte Tabanio (?) im Tanah-Laut bis Martapura und Amunthai, um dann in nordwestlicher Richtung dem Barito sich zu nähern.

Aber auch mitten im Diluvium, in dem Hügel- und selbst in den höchsten Gebirgsländern fehlen Moraste nicht[2]); so ist der Berg Kaminting von Sümpfen umgeben, aus denen der Djaloifluss entspringt; und dasselbe ist der Fall mit dem linken Nebenarme des Flusses Lauung.

Im Hügellande bei Pengaron sind die, die Hügel umgebenden Ebenen während des Westmonsum morastig, und ebenso sind auch auf der Karte bei Tjempaka in den Thälern Sumpfbildungen angegeben.[3])

Das Fluss-Alluvium ist zusammengesetzt aus einem dunkelbraunen, schwarzen oder blaulichen, in den oberen Schichten oft humusreichen Thone, der nach der Tiefe zu eine harte Konsistenz annimmt. Oft ist er mit Sand gemengt, oder mit Sandschichten durchsetzt, welche letztere in der Regel ein tieferes Niveau einnehmen.

Die ganze Mächtigkeit desselben ist nicht bekannt, scheint aber eine beträchtliche zu sein. Blos bis zu einer Tiefe von 217 m. wurden sie durchbohrt zum Zwecke artesischer Brunnen in Bandjermassin.[4]) Bis 30 Meter zeigte sich humusreicher Thon, dann wurde er fest und reichte

[1]) Schwaner S. 16 I 149.

[2]) Schwaner S. 16 II 105.

[3]) Jb. v/h. M. 1874 II 88 und 1882 II.

[4]) Bei der ersten Bohrung auf Trinkwasser im Fort Tatas erreichte man die Tiefe von 217 m. als in Folge eines Unglückes die Bohrung eingestellt worden musste. Man hatte zwei wasserführende Schichten durchbohrt, die indessen nur sehr wenig Wasser gaben. Bei zwei anderen Bohrungen erreichte man die wasserführenden Schichten nicht; und gab die Bohrung auf. Jaarboek v/h. Mynwesen 1880 II 55 und 1882 II 115.

bis zur erwähnten Tiefe von 217 m. Blos hier und da waren kleine Sand- oder Kieslagen dazwischen gelagert.

Die Grenze gegen das Diluvium ist nicht scharf anzugeben.

Die Alluvialebenen erheben sich nur wenig über das Meeresniveau. 35 g. Meilen landeinwärts erhebt sich das Land blos 8 Meter oberhalb des Seespiegels.

Dies ist ersichtlich aus der grossen Entfernung, in welcher sich noch landeinwärts in den Strömen die Ebbe und Fluth bemerkbar macht, und ferner aus dem grossen Areale, welches jährlich zur Regenzeit überschwemmt wird. So z. B. macht sich im Baritostrome die Ebbe und Fluth 15 g. Meilen landeinwärts fühlbar (bis Muara Pulau, dem Ende des grossen Baritodelta's), während sich die Aufstauung des Flusswassers zur Zeit der Flut, in der Regenzeit (Westmonsum), 18 g. Meilen weit bis zum Orte Pamingir zeigt, macht sie sich in der trockenen Zeit hingegen oft noch bis zum Orte Buntok, 35 g. Meilen weit landeinwärts, fühlbar.[1])

Im Nebenstrome Negara bemerkt man noch den Einfluss der Fluth bis Margasari (3 g. Meilen von der Mündung),[1]) im Karrauflusse bis zum Orte Danau,[1]) im riam-Kiwaflusse oft bis Martaraman (5 g. Meilen landeinwärts,[2]) im mächtigen Nebenstrome Kapuas bis zum Orte Takison.[1])

Im Kahajanstrome macht sich die Fluth während des Westmonsum 12 g. Meilen weit bemerkbar (bis zum Orte Pilang), während des Ostmonsum hingegen bis zur Mündung des Nebenarmes Rungan, 16 g. Meilen weit.[3])

Das täglich überströmte Areal im Baritostromgebiete[4]) beträgt nach den Berechnungen Schwaner's[5]) 160 ☐ g. Meilen oder $^1/_{12}$ des gesammten Stromgebietes,[6]) wozu während der Regenzeit noch 420 ☐ g. Meilen kommen; also sind zusammen während des Westmonsum 580 ☐ g. Meilen, etwas mehr als ein Drittel überströmt.

Im Kahajanstromgebiete werden täglich über 200 ☐ g. M. überströmt, während in der Regenzeit 340 ☐ g. M. unter Wasser stehen.[6]).

Das landschaftliche Bild während des Westmonsum ist oft ganz verschieden von dem während der trockenen Zeit.

So sagt Schwaner vom Pattai und Karrauflussgebiete (Borneo I 97): „Das Wasserniveau weist an einigen Orten einen Unterschied von 20 und mehr Fuss an. Ein grosser Theil des Landes wird während des Regen-

[1]) Schwaner S. 16 I p. 30. 94.

[2]) Jb. v/h. M. 1874. II p. 47.

[3]) Schwaner S. 16 II p. 9.

[4]) Das Stromgebiet des Barito schätzt Schwaner auf 1900 ☐ Meilen, das des Kahajan auf 762 ☐ g. M. Das gesammte Areal der Flüsse Süd-Borneo's auf 4549 ☐ g. M. (Borneo II p. 104. 140.) v. Gaffron hingegen berechnet das Stromgebiet des Kottaringin, Pembuan und Katingan auf 1300 ☐ M.

[5]) Schwaner S. 16 Borneo I p. 2.

[6]) Schwaner S. 16 II p. 105.

monsums überströmt, die Hügel erheben sich mit ihren Rücken gleich Eilanden oberhalb des Wassers, welches oft als Wildbäche aus den Wäldern zum Vorschein kommt und einen nach allen Seiten zu freien Wasserweg für kleine Kähne bietet. Während der trockenen Zeit hingegen stellen eine Menge von Kommunikationswegen den Reisenden in die Gelegenheit, sich trockenen Fusses von einem Orte zum andern zu begeben."

Ebenso bieten auch die sumpfigen Gegenden ein ganz verschiedenes Bild zur Regen- und trockenen Zeit, wie ich dies selbst beobachten konnte.

Beim Orte Negara, am gleichnamigen Strome gelegen, führt der Wasserweg eine Strecke über sumpfiges Terrain zu dem am Gebirgsrande liegenden Militärposten. Während meiner ersten Reise daselbst war alles, so weit das Auge reichte, vom Wasser bedeckt, welches sich bis zu der am östlichen Horizonte sich hinziehenden Bergkette zu erstecken schien dessen Fuss die steilen tertiären Korallenriffe umgaben. Mitten in der überströmten Gegend sah man auch, den Blick rückwärts wendend, den grossen Industrieort Negara sich weithin ausdehnen am Ende der grossen Wasserfläche, als liege er an diesem grossen Binnensee. Aus dem Sumpflande ragte nur stellenweise dichtes Schilfgras empor, dichten Schwärmen von Moskiten eine willkommene Ruhestätte bietend, und der kundige Ruderer musste sich oft umsehen, um in diesem Labyrinthe nicht den Weg zu verfehlen, denn letzteres kam schon vor und mussten dann die Reisenden daselbst den folgenden Morgen abwarten.

Wie gänzlich verändert war aber die Gegend zur „trockenen Zeit". Die immense Wasserfläche war verschwunden, ein schwarzer, humusreicher Boden war an die Stelle derselben getreten, durchzogen von zahlreichen Wasseradern, die ein klares, dunkelbraunes Wasser führten.

Auch in anderen Gegenden (zwischen Barabei und Amunthei) konnte ich deutlich bemerken die Grenzen des periodisch überschwemmten Gebietes während der trockenen Zeit. Hier bildeten die Pflanzendecke blos Gesträuche, dicht mit einander verwachsen, während die Grenze angegeben wurde durch die mächtigen Baumriesen des jungfräulichen Urwaldes.

S e e - A l l u v i u m. Seesandanhäufungen an der Küste und K o r a l l e n r i f f e kommen in Süd-Borneo, soweit mir bekannt, nicht vor.

T o r f m o r a s t e werden erwähnt aus den Distrikten Sampit und Katingan. Zwischen den Flüssen Kalamanau und Tjampaga durchschritt Michielsen einen ausgedehnten Torfmorast;[1]) ferner im unteren Flussgebiete des Patai, Karrau und Siong.[2])

Erze.

Unter den n u t z b a r e n M i n e r a l i e n sind zu erwähnen das Vorkommen von Gold, Diamanten und Kupfer (ged.) im Flusssande.

[1]) Michielsen S. 46.

[2]) Schwaner S. 16 I p. 91—93.

WEST-BORNEO.

Die grösste Ausbreitung besitzt das Alluvium im Kapuasbecken. Es treten hier dieselben Verhältnisse auf wie im südlichen Borneo; nur sind sie etwas modifizirt wegen der geringen Ausdehnung des Kapuasbeckens.

Während im südlichen Borneo die Alluvialebenen sich weithin erstrecken in einer Breite von ± 15 g. Meilen, durchflossen von vielen mächtigen Strömen, und der reine Charakter derselben erst in grösserer Entfernung durch das Hervortreten der Vorpostenkette des Hügellandes gestört wird, findet man im Kapuasbecken diesen Charakter blos in einer Ausdehnung von ± 18 g. Meilen Umfang gewahrt, bis in die Nähe des Ortes Tajan, ± 13 g. Meilen von der Küste entfernt.

Es ist dies das ausgedehnte Kapuasdelta mit sechs Mündungen und vor jeder Mündung eine Sandbank.

Weiterhin ist die Ebene des alluvialen Charakters zum grossen Theile entblösst, theils ist es flaches Festland, aus welchem hier und dort kleinere Hügelmassen sich emporheben. Die Vorposten des Hügellandes schieben sich nämlich bis in die Mitte des Beckens wegen der geringen Breite desselben hinein, während im südlichen Borneo, als in einem viel weiteren Becken, diese sich auch in viel grösserer Entfernung zeigen.

Die Alluvialebene in West-Borneo hat auch einen viel kleineren Umfang, da sie nur von einem einzigen Strome, dem Kapuas, durchflossen wird und in der Hälfte sich in zwei Theile theilt, in die eigentliche Kapuasebene und in die südlich gelegene Melahuiebene, durchflossen vom mächtigen Nebenstrome Melahui. Zwischen beiden Strömen ist aber Hügelland eingeschaltet und verhindert so die grössere Ausdehnung derselben.

Während bis zum Orte Tajan, wie schon erwähnt, blos Alluvium sich erstreckt, treten bei genanntem Orte die ersten Bodenerhebungen auf und zeigen sich auch im weiteren Verlaufe da und dort, ohne der Landschaft jedoch den eigentlichen Charakter zu nehmen. Denn in der Nähe von Skadau, vom Berge Betong aus betrachtet, sieht man eine ausgedehnte Ebene, die im Süden durch einige west-östlich sich hinziehenden Hügelketten begrenzt sind, welche sich bis Tajan an den Kapuas hin erstrecken.[1])

In der Nähe von Sintang, 30 g. Meilen landeinwärts, tritt das Hügelland hart an den Kapuas heran und begrenzt so den unteren Theil des Kapuasthales. Weiter stromaufwärts jedoch erweitert sich dieses wiederum und bildet in der Nähe von Salimbau ein zweites weites Becken, in welchem sowohl nördlich als südlich mehrere Seen auftreten.

Vom Berge Sindoro (beim Orte Djonkong) aus sieht man, namentlich gegen Osten und Westen, eine unabsehbare, bewaldete Ebene, woraus nur einzelne unbedeutende Hügelreihen oder isolirte Hügel emporragen. Nord-

[1]) Everwyn W. 33 p. 36.

west- und nordöstlich erblickt man ein Seengebiet, darunter den See Seriang, mit einigen nicht sehr hohen Hügelzügen im Hintergrunde — das Grenzgebirge mit Serawak. Gegen Süden und Südosten ziehen sich einige Hügelreihen in östlicher Richtung hin, die Wasserscheide zwischen Kapuas und Melawi bildend.[1])

In südlicher Richtung vom Kapuasstrome, vom Mentibahflusse aus, bemerkt man hingegen schon gen N.O. und S.O. mehrere Hügel- und Bergreihen, darunter einige von nicht unbedeutender Höhe zum „Gebirgslande“ gehörend. Die Kapuasebene scheint sich weit landeinwärts noch bis in die Nähe des „zentralen Gebirgsmassives“ zu erstrecken.[2]) Vom Orte Molo ± 43 g. M. landeinwärts[3]) (am Kapuas) ist noch alles flach und eben.

Die Kapuasebene besteht demnach der Hauptsache nach aus zwei Becken, durch das Hügelland bei Sintang von einander getrennt. Zum Theil behält es einen sumpfigen Charakter, wie das grosse Kapuasdelta, ferner bei Salimban und in der Nähe der Flussbetten. Den übrigen Theil bildet trockenes Land, „das feste Flachland“, das Diluvium.

An der nördlichen Grenze gegen Landak und Sanggau zu ist die grösste Erhebung des Beckens wahrzunehmen,[4]) bei Sintang ist dieselbe schon geringer und bei Salimbau ist wieder dieselbe Niederung wie im Kapuasdelta und erstreckt sich hier bis zum Fusse des Gebirgslandes. 40 g. M. landeinwärts beim Orte Bunut ist die Ebene nur um weniges höher als der Seespiegel und beginnt erst oberhalb höher zu werden.

Ebbe und Fluth bemerkt man bis Tajan (15 g. M.) und in der trockenen Zeit bis Sanggau (22 g. Meilen). Jährlich zur Regenzeit wird dieses Delta überschwemmt, und ebenso steht das obere Becken (bei Salimbau, Djonkong etc.) jährlich unter Wasser.

Ueber die Ebene des Melawiflusses haben wir weniger Kenntnisse. Bis zum Orte Pinoh, woselbst der Strom sich in seine zwei Hauptarme theilt (Fluss Pinoh und Melawi) und im Melawi bis zum Orte Pinang erstreckt sich diese; dann treten die Hügelzüge näher zum Flusse heran und verdrängen die Ebene.

In den nördlichen Distrikten reicht das Kapuas-Alluvium bis Landak an der südlichen Begrenzung. An der Küste ist überall flaches Land, meist morastig, z. Th. auch aus Seealluvium, Dünen, bestehend. Blos an der Mündung des Sambas- und Paloflusses sind Hügel, ferner bei Cap Rassak und Datu.[5]) In Mandor und Mampawa reicht das Alluvium bis zu den Hügeln Djerat Semata[5]) und das jetzige Alluvium der Flüsse

[1]) Idem p. 19.
[2]) Idem p. 22.
[3]) Idem p. 23.
[4]) van Lynden W. 11.
[5]) Everwyn W. 33, pg. 47. 78.

Sambas und Sebangkau — in der posttertiären Zeit einen Seebusen bildend — erstreckt sich bis zum nördlichen und westlichen Fusse des Skadaugebirges, während einige isolirte Hügeln aus der sumfigen Niederung (Simpadang, Plandjau) emporragen.[1])

Jeder Fluss hat hier seine morastige Niederung.

In Sukadana, in den südlichen Distrikten, besitzen alle Flüsse ihre sumpfigen Flussebenen, sich 5—6 Meilen weit in's Innere erstreckend.

Die ganze Küste in Sukadana ist morastig, theilweise durch Dünen unterbrochen und nur an wenig Orten treten Felsarten bis zur Küste heran.

Erze.

Gold, Diamanten, Eisensand.

NORD-BORNEO.

In Nord-Borneo treten die Alluvialbildungen sehr zurück im Vergleiche mit Süd- und West-Borneo, und besonders sind es die Morastbildungen, die morastigen Niederungen der unteren Flussläufe, die hier nicht so zur Geltung kommen, wie in anderen Gegenden. Ursache davon ist die an der Nordküste stark entwickelte Seesandbildung, die der Morastbildung hemmend entgegentritt und ihre Ausbreitung hindert. Es ist hier derselbe Fall, wie an der Ostküste von Bangka, wie ich es beschrieben.[2])

Die Gegend zwischen Cap Datu und dem Lunduflusse ist gebirgig. Von hier aber bis zum Sadongflusse treten Sumpfbildungen auf, von zahlreichen sich kreuzenden Wasserkanälen durchzogen und von den Eingeborenen als Verkürzung ihres Wasserweges benutzt.[3])

Weiter ostwärts treten Sumpfbildungen nur in den Flussdeltas auf.

Eine sumpfige Niederung bildet das Delta des Serawakflusses, und das untere Flussgebiet des Sadongflusses ist 40 engl. Meilen weit morastig.[3])

Am Batang-Luparstrome erstrecken sich die Alluvialebenen weithin. Am linksseitigen Ufer tritt das Hügelland früher heran. So am Nebenflusse Lingga schon zehn engl. Meilen oberhalb der Mündung, und am Batang-Lupar selbst schon beim Goldfelde Marup, das im Hintergrunde unmittelbar hohe und phantastisch gebildete Hügel zeigt.[4])

Morastig ist ferner auch das grosse Delta des Rejangstromes, woselbst man in einem Kahne zwei Tage lang im Sumpflande fährt.[5])

Die Seesandbildung — ein langer, breiter Dünenstreifen — erstreckt sich von Serawak aus mit Ausnahme der Flussmündungen längs der Küste hin,[3])[5]) und das flache Land erstreckt sich in den Stromgebieten des

[1]) Jb. v/h. M. 1884 II 246.

[2]) Petermann's Mittheilungen. 1886, Heft 7. Die rezenten Bildungen auf der Insel Bangka.

[3]) Croker N. 34 p. 194.

[4]) Crocker N. 34 p. 196.

[5]) Boyle N. 11.

Oyah und Mukah bis zum Ular-Bologebirge,[1] während am Barramstrome ungefähr 100 Seemeilen von der Küste die Ufer schon steil zu werden beginnen (diluv.). Hier übt auch die Ebbe und Fluth keinen Einfluss mehr aus.[2]

Nördlich von Brunei, wo vielfach Hügelketten bis zum Meere herantreten, existirt die Seesandbildung nicht, wo aber stellenweise flaches Land vorherrscht, dort lagern wiederum Dünen; z. B. von der Mündung des Tampassukflusses bis zu den Enteninseln, $9^1/_4$ M. weit.[3]).

Im nordöstlichen Theile von Sabah kommen Flussalluvionen blos im untern Flusslaufe, z. B. des Labuk und Kinabatangan vor, sonst sind sie meist durch Dünen zurückgedrängt.

Die Nordostküste Sabah's weicht in mancher Beziehung von der nordwestlichen Küste ab. Diese zeigt im allgemeinen eine gerade Küstenlinie, jene erscheint tief eingebuchtet.

An der nordwestlichen Küste erheben sich nicht weit vom Meeresufer schon hohe Gebirge, die Entwickelung der Wasserläufe hemmend; gen N.O. flachen die Gebirge allmählig ab und lassen bedeutenden Stromgebieten Raum.

An der Nordwestküste fällt der Meeresboden rasch ab, im N.O. verflacht sich die See und selbst in grösseren Entfernungen sind nur geringe Tiefen vorhanden; hier sind auch Korallenbildungen ungemein häufig.[4])

Die Flüsse der nordwestlichen Küste Sabah's tragen alle Kennzeichen der Flussläufe an der Ostküste.[5])

Vor der Kimanisflussmündung ist eine ausgedehnte Sandbank und zur Fluthzeit können nur Schiffe mit 6′ Tiefgang hinüber.

Die in die Gaya-Bai mündenden kleinen Flüsse Ananam und Kabatuan haben auch eine Barre von der Mündung und sind mit Ausnahme an der Einfahrt morastig, hinter welcher niedrige Hügel sich erheben.

Der Mengkabongfluss gleicht eher einem grossen Salzsee, als einem Flusse. Er enthält zahlreiche Inseln und ausgedehnte Sandbänke. Zur Zeit der Ebbe liegen Strecken des Flussbettes trocken, zur Fluthzeit füllen sie sich. Sein Gestade ist sandig, d. h. eine Düne verhindert den Abfluss theilweise und staut die abfliessenden Wasser zu einem Sumpfe. $\pm$ 3 Seemeilen von der Küste bildet er einen grossen, untiefen See, der zur Ebbe z. Th. austrocknet, z. Th. blos 60 cm. Wasser hat.[6])

Der Tawaran, mit einer Barre an der Mündung, hat süsses Wasser bis zur Mündung; der Sulaman trägt wieder den Charakter eines Salzsees,

1) Le Monnier N. 40 p. 476.

2) Idem p. 482.

3) Idem p. 53i.

4) Le Monnier N. 40 p. 539.

5) Le Monnier N. 40 p. 527.

6) Bove N. 20 p. 51.

sowie die übrigen kleinen Flüsse[1]) und ebenso ist auch der Tampassuk ein Süsswasserfluss, dessen Eingang auch durch eine Sandbank versperrt ist. Die 3 Flüsse sind eher als Salzwasserseen mit zahlreichen Inseln aufzufassen.[2])

Echte Süsswasserflüsse sind der Tawaran und Tampassuk, die in einer Flussebene (mehr oder weniger breit) bis zu den Orten Bang resp. Koung fliessen (20—22 engl. Meilen lang). Beide theilen sich in zwei Hauptarme und entspringen von den Vorbergen des Kina-balu.[3])

Die Marudu-Bai[4]) (25 e. M. lang und 12 e. M. breit) ist eine der tiefsten Einbuchtungen. Das westliche Ufer ist anfangs flach, dann erheben sich niedrige Hügelketten, die am Ende der Bai an beiden Ufern einen Gebirgscharakter annehmen.

Die kleinen in die Bai einmündenden Flüsse tragen viel zur Verschlammung derselben bei.

Von der Westseite dieser Bai bis zur Mündung des Sugutflusses ist die Küste flach und nur hier und da tauchen niedrige Hügelzüge auf. In der Labuk-Bai gehen niedrige Hügelmassen stufenweise in ausgezackte Bergketten über. Der Hauptfluss ist der Labukfluss mit einer Haupt- und zwei Nebenmündungen. Die Küste bleibt niedrig bis in die Nähe der Sandakan-Bai, sich 12 e. M. landeinwärts hinziehend. Vor den einmündenden Wasserläufen breiten sich breite Schlammbänke aus. So hat der Sagaliudfluss vor seiner breiten Mündung eine Bank mit einem ungefähr 20 Meter breiten Kanal, welcher zur Zeit der Ebbe nur $1\frac{1}{2}$ Meter Tiefe hat, hinter derselben jedoch bald wieder 6 Meter Tiefe.

Dr. Montano verfolgte ihn 1880 eine Strecke weit.

Unweit der Sandakan-Bai befinden sich die Mündungen des mächtigen Kinabantanganflusses — Balabatang, Trusan Abai, Tudong, Buangin —. Nach der Einfahrt beginnt eine 40—50 e. M. breite und 20 e. M. lange sumpfige Niederung, von vielen Armen durchschnitten (= sumpfiges Delta), in denen man sich leicht verirren kann.

Cap Unsang ist niedrig und alle kleinen Flüsse am südlichen Gestade der Halbinsel haben Barren vor ihrer Mündung.

Auch die Sibukoflussmündung ist verschlammt.[5])

OST-BORNEO.

An der Ostküste Borneo's sind die Alluvialbildungen verhältnissmässig nur wenig entwickelt. In den südlichen Staaten, wo das Diluvium bis in die Nähe der Seeküste sich erstreckt, bildet das Alluvium nur

[1]) Le Monnier N. 40 p. 536.

[2]) St. John N. 10 p. 223.

[3]) Idem p. 224.

[4]) Ibidem p. 539.

[5]) Le Monnier N. 40.

einen schmalen Saum und auch im untern Flusslaufe der Ströme ist es nicht sehr verbreitet, weil dieser nicht stark entwickelt ist. Von Cap Ares bis zur Passirflussmündung ist alles flach.[1]) Die Ebbe und Fluth macht sich auch hier geltend, und ein Theil des Landes wird auch täglich überströmt.[2])

Mächtiger entwickelt ist das Flussalluvium in Kutei.

Der Mahakkamstrom fliesst hier in einer breiten Ebene, die von der Mündung 40 g. M. landeinwärts bis oberhalb des Ortes Djuk-Depok sich erstreckt. Die Breite (3—7 Meilen) ist nicht beträchtlich, da Hügelmassen, besonders am rechten Ufer, sich dem Strome nähern.

Schon unterhalb Pelarang, bei der Bildung des Delta ± 5 g. Meilen von der Küste entfernt, zeigen sich am rechten Ufer die ersten Hügelzüge, und ziehen sich weiter landeinwärts den Strom begleitend bald in grösserer Nähe, bald in grösserer Entfernung. Das linke Ufer bleibt flach, z. Th. morastig bis in die Nähe der Einmündung des Flusses Kaman. Dort treten von beiden Seiten die Hügelreihen an den Strom heran, und diese 7—800′ hohe Hügel durchfliesst der Mahakkamstrom 2 engl. Meilen abwärts von Muara Kaman.[2])[3])

Oberhalb der Einmündung erweitert sich wiederum die Thalebene und ein Theil (Flussebene des Kaman, Klintjau, Belasan, Kahala) erstreckt sich in nördlicher Richtung bis oberhalb des Ortes Long-Wai[4]) über 10 g. Meilen weit bei einer Breite von 8 g. Meilen. Die Ebene des Mahakkamstromes erreicht diese Breite nicht.

Der Rand der Ebene ist Diluvium, die Mitte Alluvium.

Von den nördlichen Staaten haben wir noch fast keine Kenntnisse.

Die rezenten Korallenriffe.

Die Verbreitung der rezenten Korallenbauten auf der Insel Borneo ist eine sehr ungleiche.[5]) Von Pontianak in West-Borneo fehlen sie gänzlich längs der ganzen südwestlichen, Süd- und Ostküste bis Cap Mangkalihat. Von hier bis zur Beraustrommündung im Osten und längs den nordwestlichen Küsten der Distrikte Montrado und Sambas, so wie entlang Serawak bis Cap Barram findet man deren nur wenige.

[1]) Oesterreicher B. 31 p. 213.

[2]) Weddik O. 3.

[3]) Auffallend ist die Aehnlichkeit zwischen der Mahakkam- und Kapuasstromebene. Bei Beiden ist die Thalebene durch Hügelmassen (Muara Kaman, Sintang) geschlossen; oberhalb dieses Einschlusses beginnt die Seenbildung, und die Thalebene erweitert sich wieder.

[4]) Bock S. 44.

[5]) S. die Karten von Lehnert B. 42 und von Fr. Hatton N. 48. Auf ersterer Karte ist eine Uebersicht der Korallenbildungen in der Sunda-Region gegeben; auf letzterer die Riffe längs Sabah.

Zahlreiche Korallenriffe findet man aber in der nordöstlichen Inselspitze, von der Sibuko- (St. Lucia-) Bai im Osten bis zur Brunei-Bai im Westen, d. h. im Gebiete von Sabah. „Korallenriffe sind schon in N.O. in der Nähe des Cap Bum-bum, und die meisten Inseln nördlich von Cap Unsang sind mit oft meilenweiten Korallbarrieren umgeben, ebenso wie die Sulusee voll mit Korallenriffen ist.“ [1])

Nach Lehnert ist die Ursache dieser Verbreitung darin zu suchen, dass die See rings um die nordöstliche Inselspitze Borneo's klares reines Wasser besitzt, von frischen Winden bestrichen und stets neu ergänzt. Hier können also Korallen gedeihen, während im Sundasee-Becken keine grossen Meeresströmungen sind, das Wasser mehr oder weniger stagnirt. [2])

Wir haben es hier zu thun mit Strand- und Küstenriffen.

(Ueber Wachsthum, resp. Rolle bei der Verlandung s. Verlandung.)

Vulkanische Erscheinungen und Erdbeben.

Es ist eine Eigenthümlichkeit Borneo's im Vergleiche mit den umliegenden Inseln, dass sowohl vulkanische Erscheinungen als Erdbeben, deren Entstehungsherd auf Borneo selbst zu suchen wäre, unbekannt sind. Solche scheinen gänzlich zu fehlen.

Wenigstens waren Vulkane von dem Alter, wie die grossen Vulkane Java's und Sumatra's, noch nicht aufgefunden; und auch seitens der Eingeborenen liegen uns keine Berichte etwaiger Eruptionen vor, obwohl dergleichen Naturerscheinungen sich sehr lange Zeit in der Erinnerung zu erhalten pflegen.

Nur vom 13698′ hohen Kina-balu in der nordöstlichen Inselspitze war es nicht ganz sicher, ob man ihn nicht für einen erloschenen Vulkan halten sollte.

Junghuhn (Java II p. 851) erwähnt wohl diesen Berg auch bei Aufzählung der Vulkane der Inseln im indischen Archipel ausser Java, bemerkt aber zugleich, dass nach den vorhandenen Profilen resp. Zeichnungen der Kina-balu kein eigentlicher Kegelberg zu sein scheine. Spenser St. John, der ihn 1858 bestieg, erwähnt, dass sein Gipfel aus syenitischem Granite bestehe (Observations on the North-West coast of Borneo im: Journal of the r. geogr. soc. of London 1862 p. 220) und ebenso erwähnt Bove, er bestehe aus Gneiss und Granit (Note di un viaggio a Borneo in: Cosmos di Guido Cora Vol. III p. 292). Auch die Abbildungen des Kina-balu von St. John, Bove und Fr. Hatton weisen auf einen Tafelberg hin, nicht aber auf eine Kegelform.

[1]) Lehnert B. 42 p. 54.

[2]) Oesterreicher B. 31 p. 222.

In der letzteren Zeit entdeckte aber der indische Montaningenieur van Schelle zufällig beim Schürfen nach Zinnerz einen kleinen Vulkan in West-Borneo. Aufgefundene kleine sehr verwitterte Gerölle eines vulkanischen Gesteines führten ihn dazu.

Diese Entdeckung ist um so interessanter, als man bisher noch keine positiven Beweise der Existenz von Vulkanen in Borneo erbracht hatte.

Der kleine Vulkan Melabu liegt im Distrikte Montrado, westlich vom Bawang-Gebirge, ungefähr 65 Km. vom Meere entfernt. Er besitzt die regelmässige Form eines abgestumpften Kegels; sein flacher Gipfel zeigt kein Anzeichen mehr eines früher bestandenen Kraters. Die Höhe des Vulkans beträgt vom Fusse des Mantels gerechnet 75 Meter. Die Neigung des Mantels ist am Fusse 15—16° und steigt in der Nähe des flachen Gipfels bis 27°. Der Umfang des Mantels ist mit geringer Ausnahme in S.O., wo er sich noch weiter ausbreitet, kreisförmig mit einem Radius von 1050 Meter. Im Westen und Süden desselben treten einige trichterförmige Vertiefungen am Mantel auf, gewöhnlich von wenigen Metern Umfang und Tiefe, und nur eine ist 64 m. tief.

Der kleine Vulkan, dessen Volumen van Schelle auf 206 Mill. $M.^3$ berechnet, liegt im Gebiete der „alten Schieferformation" devonischen Alters, die hier aus dünnspaltbaren Thonphylliten, Felsitschiefern und thonigen Quarzsandsteinen besteht. Letztere durchsetzt in der unmittelbaren Nähe des Vulkans ein 1,6 M. mächtiger, steil aufgerichteter Gang, N. gen W. streichend und aus einem aplitischen Gesteine bestehend.

Die Devonschichten sind stark verworfen, wie in etwas grösserer Entfernung vom Vulkane beobachtet werden konnte, und mehr oder weniger steil aufgerichtet. Diese grossen Störungen findet man aber überall in dieser Gegend, so dass sie der Vulkanbildung vorausgingen.

Der Vulkan besteht blos aus einer Varietät Hornblendeandesit von grauer Farbe. Er lieferte Lavaströme und lose Auswürflinge, vulkanischen Sand, Lapilli und Bomben von der Grösse einer Nuss bis Kinderkopf.

Die Lavaströme scheinen keine grosse Rolle gespielt zu haben, und brachen auch seitlings hervor. Stellenweise beobachtet man Schichtung und Fluidalstruktur. Das feine Material ist meist in einen stark eisenschüssigen Thon verändert.

Wahrscheinlich hatte der Vulkan ursprünglich eine beträchtlichere Höhe und durch Einstürzen des Kraters entstand der gegenwärtige flache Gipfel.

Ueber das Alter kann man nichts erwähnen, da jüngere Sedimentärlagen fehlen.

Aehnliche Miniaturvulkane findet man auch in Sumatra.[1]) Die kleinen (embryonalen) Vulkane Gunong Tiga, die vier Basaltvulkane Atar, Kulit manis, Bukit Duwa und Tanah Garam, ferner der Vulkan Batu Beragung

[1]) Verbeek, Sumatra's Westkust p. 369.

(Hornblendeandesitpechstein) sind nach Verbeek älter als das Hauptmassiv der grossen Vulkane; aber sehr wahrscheinlich jünger als die alt-miocänen Augitandesite. Sie müssen jung-miocän oder pliocän sein. Wahrscheinlich hat der Vulkan Melabu in West-Borneo dasselbe Alter.

Während auf den meisten Eilanden des malayischen Archipels Erdbeben auf der Tagesordnung stehen und zu gewöhnlichen Erscheinungen gehören, sind diese in Borneo — gleich wie in Bangka und Billiton — ungemein selten.

Um genauere Daten darüber zu erhalten, wurden die betreffenden Beamten aufgefordert hierüber Berichte zu sammeln.[1]) Was aus Aufzeichnungen in den Archiven und nach Erinnerungen alter Eingeborener zusammengestellt werden konnte oder in Zeitschriften zu finden war, ist im Folgenden erwähnt.

Am meisten war den Eingeborenen in Erinnerung ein „Aschenregen" geblieben. Dieser fiel im Jahre 1250 nach arabischer Jahresrechnung folgens einem Berichterstatter, welches gleich käme mit dem Jahre 1815 unserer Zeitrechnung. Nach anderen Angaben sollte dieses Ereigniss vor sechszig Jahren (von 1872 gerechnet) stattgefunden haben. Diese zwei Angaben stimmen ziemlich mit einander überein, und sind wahrscheinlich identisch, da die Zeitrechnung der Eingeborenen überhaupt keine sehr genaue ist.

Im Jahre 1815 war eine grosse Eruption des Vulkanes Tambora auf der kleinen Sundainsel Sumbawa südlich von Borneo gelegen und wahrscheinlich ist demnach der beobachtete Aschenregen Folge dieser Eruption gewesen.

Der Aschenregen wurde längs der ganzen Südküste von Tanah-Laut an — woselbst er drei Tage lang anhielt, und durch schwere Schläge gleich Kanonenschüssen eingeleitet wurde — bis Sampit und wahrscheinlich noch weiter westlich beobachtet — gleich wie 20—30 Meilen landeinwärts. Stellenweise wie in Kwala Kapuas soll er sieben Tage lang gedauert haben, und alles war mit dicker Asche bedeckt. Erderschütterungen wurden nicht wahrgenommen.

Im Tanah-Laut sollen nach Angabe einiger Eingeborenen in den Jahren 1844, 1857 und 1862 leichte Erdbeben wahrgenommen worden sein, und ebenso in den Distrikten Batang Alai und Labuan Amas.

Nähere Daten findet man verzeichnet vom Jahre 1864. In der Nacht vom 3. bis 4. Januar wurde in Bandjermassin eine Stunde lang ein von S.W. kommendes Rollen gleich Kanonenschüssen gehört und bis Amunthai vernommen. Um dieselbe Zeit, wie man später hörte, hatte eine Eruption des Vulkanes Klut stattgefunden.

Im Jahre 1866 wurden drei Erdbeben gespürt. Den 30. September $9^1/_2$ Vorm. wurde ein leichter Stoss in Bandjermassin wahrgenommen. Den 4. October wurde ein ziemlich heftiger 4″ anhaltender Stoss von W.

[1]) Bergsma B. 29.

nach O. über einen grossen Theil Süd-Borneo's gespürt; so in Barabai, Amunthai und Kahajan. Den 27. November um 8,51 Vorm. wurden mehrere ziemlich heftige Stösse 20″ anhaltend in ost-westlicher Richtung wahrgenommen.

1868, 18. October 3,55 Nachts wurde in Kendangan ein starker Erdstoss gespürt S.W.—N.W. und 2″ anhaltend. Auch in Bandjermassin wurde er bemerkt.

Ebenso wurde überall die Eruption des Krakatau 1883 (Kanonenschüsse) gehört.

Von Ost-Borneo findet man blos ein Erdbeben aufnotirt.[1]) 1857 den 30. October fühlte man gegen Abend zwei in der Richtung von S. nach N. horizontale Erdstösse.

In West-Borneo wurde das älteste sehr geringe Erdbeben nach Angabe Eingeborener in Mampawa (chinesische Distrikte) Anfang des Jahrhunderts gespürt; ferner in Sintang in den zwanziger Jahren, in Bunut (Distrikt Sintang) Ende der vierziger Jahre; in Sintang und Sambas in den fünfziger Jahren; am ersteren Orte auch ein Flussbeben.

Bemerkenswerth ist, dass in Spauk im Jahre 1850 eine langsame Bodensenkung im Umfange von 200 Meter vor sich ging und ein See mit stellenweise 150 Meter Tiefe gebildet wurde.

Die Senkung geschah so allmählig, dass, obwohl der Boden bewohnt war, kein Unglück geschah und nichts verloren ging.[2])

In Nord-Borneo in Serawak[3]) ist sehr in Erinnerung geblieben ein heftiges Erdbeben, begleitet von einem Aschenregen zu Anfang des Jahrhunderts. Sollte es derselbe Zeitraum sein (1815) wie in Süd-Borneo, da die Zeitrechnung der Eingeborenen doch nur sehr vage ist?!

Leichte Erdstösse sind nach Angabe der Eingeborenen nicht selten.

Es wurden Erdstösse verspürt im Distrikte Sadong Juni 1874 und im Distrikte Serawak proper Juni 1875 je einmal, im Distrikte Serawak proper Juli 1876 zweimal.

Verwitterung der Gesteine.

Die Verwitterung der Gesteine ist wohl dieselbe in den Tropen, wie in der gemässigten Zone, nur ist sie eine viel intensivere und die Arbeit des Geologen dadurch sehr erschwert, der bei seinem ohnehin mühsamen Studium fast nie ein frisches Gestein — es sei denn in den Flusseinschnitten — zu Gesichte erhält, sondern nur stets ein gänzlich verändertes.

Nur wenige Daten besitzen wir indessen über diesen Vorgang.

[1]) O. 10.

[2]) W. 31.

[3]) Everett N. 24 p. 200.

Van Schelle[1]) führt an, dass der thonige Sandstein am Bojanflusse (West-Borneo) bis 2,5 Meter Tiefe zu Thon verwittert, der dann an der Oberfläche in den obersten Schichten vom alluvialen Thone nicht zu unterscheiden sei.

Bei meinem Aufenthalte in Muara Teweh (Süd-Borneo) untersuchte ich, bis zu welcher Tiefe der dortige Schieferthon zu reinem Thone verwittert sei. Ich musste über $1\frac{1}{2}$ Meter graben lassen und fand auch dann nur einen harten Thon.

Kieselsandsteine und Kalke verwittern viel weniger.

Auch die Eruptivgesteine verwittern sehr intensiv, worüber ich mich überzeugen konnte beim Ersteigen des G. Pararawen in Süd-Borneo. Ich fand nur ein gänzlich verwittertes Gestein, von welchem man nicht wissen konnte, was es sei; und auch aus einer Tiefe von einigen Fuss erhielt ich noch ein so sehr verändertes Gestein, dass ich es „nur vorläufig" zu den Graniten rechnen konnte.[2])

Eine besondere Gesteinsverwitterung findet man in den „chinesischen Distrikten" in West-Borneo.

Es ist dies die „Lateritbildung" in der nordwestlichen alten Schieferinsel (chinesische Distrikte und Serawak).

Das Vorkommen derselben in West-Borneo ist aus den Beschreibungen Everwyn's und besonders van Schelle's und durch Vergleichung mit den Lateriten Bangka's deutlich zu entnehmen.[3]) Betreffs Serawak's kommt auch Everett zu denselben Schlüssen.[4])

Dieselben subaerilen Verwitterungsprodukte findet man hier vor, wie in dem lateritreichen Bangka. Bemerkenswerth ist, dass der geologische Bau der „chinesischen Distrikte" ganz derselbe ist wie in Bangka. In beiden Gebieten treten krystallinische Gesteine räumlich sehr zurück und reichlich ist die „alte Schieferformation" entwickelt, durchbrochen von granitischen Gesteinen. In beiden Gebieten fehlen jegliche jüngere Ablagerungen[5]) mit Ausnahme des Diluvium resp. Alluvium. In beiden Gebieten sind die Gesteinsmassen erzdurchschwängert — die Erzvertheilung und Vorkommen ist das nämliche — und reiche Seifenlager umgeben den Fuss und Umgebung des Gebirges; nur ist das Erz in Bangka Zinn, in Borneo Gold. Da nun diese alten Formationen stets oberhalb des Wasserspiegels sich befanden, so entwickelte sich auch in beiden Gebieten dieselbe Verwitterungsart, die Umwandlung in Laterit.

Dass diese Lateritbildung in den „chinesischen Distrikten" weit verbreitet ist, zeigen die Beschreibungen aus den verschiedensten Orten —

[1]) Jb. v/h. M. 1880 II p. 19 und 28.

[2]) Posewitz S. 51.

[3]) Ich habe darauf schon hingewiesen; s. „Lateritbildung in Bangka," in Petermann's Mittheilungen. 1887 Heft I p. 24. S. auch Posewitz W. 73.

[4]) Everett N. 23.

[5]) In den „chinesischen Distrikten" kommen nur am Rande Tertiärbildungen vor.

Fluss Palo, G. Skadau, G. Pandang, G. Pawang, Umgebung von Mandor — und findet man auch hier die zwei Haupttypen, den Granitlaterit und Schieferlaterit, entwickelt.

Östlich von Mandor[1]) kommen hauptsächlich an vier Orten Granitsteine vor (bei Salothong, Njitha-Kong, Tjiung-hiung-sam und Liong-Kong). „An den meisten Orten ist der Granit oft bis zu einer Tiefe von fünf Meter ganz verwittert, und in diesem Fall nicht selten schwer zu unterscheiden vom verwitterten Schiefer. Der sonst braunschwarze Glimmer ist fast ganz verschwunden, so dass nur einige Quarzkörner und wenige lichtgrüne Partikeln, von zersetzter Hornblende herrührend — (der Granit ist hier stets Hornblende führend) — den Granit erkennen lassen.

Auch im Pandangebirge[2]) zeigt der Granit dieselbe Verwitterung. An den weniger steilen Abhängen ist die Verwitterungskruste des Granites 1,5—3,0 M. mächtig und besteht meist aus rothem Thon und Quarzkörnchen, nebst einigen Stücken weniger verwitterten Granites. — (Hier fehlt die Hornblende, da der Granit selbst keine enthält.)

Die Verwitterung in beiden Gegenden ist nun dieselbe; wir haben einen Granitlaterit vor uns, wie er in typischer Weise auf Bangka häufig auftritt.

Aber auch die Schieferlaterite Borneo's erinnern an diejenigen Bangka's.

Der Thonschiefer ist 1—2,5 M. in fetten Thon umgewandelt und lässt blos in den unteren Partien als Thon die Schichtung erkennen (Skadaugebirge)[3]); an anderen Orten wie z. B. bei Melassan[4]) fand man ihn bis 3 Meter Tiefe in fetten Thon umgewandelt und Bohrungen bis 4,3 M. geschahen immer noch in demselben Thone.

Nordost vom Bawanggebirge[5]) ist der anstehende Schiefer in Thon umgewandelt und hat bis 1—2,5 M. Tiefe alle Schieferstruktur verloren und geht stellenweise über in weissen Kaolin. (Jb. 84 II 270.) In dieser verwitterten, von Wasser durchsickerten Masse findet man oft ziemlich harte Eisenoxyd haltende Knollen (Eisenconcretionen). Diese alte Schieferformation ist sehr reich an Thon- und Rotheisenstein — mehr oder weniger Kieselsäure enthaltend – in Schnüren, Gängen und unregelmässigen Anhäufungen vorkommend.[6]) Auch grosse Blöcke Brauneisenstein kommen vor in der Verwitterungskruste des Schiefers[6]) (zellige Lateritblöcke).

Bei einer Abgrabung fand man bald in der Verwitterungskruste und Berggrus ziemlich grosse Stücke dunkelbraunen und schwärzlichen Brauneisenerzes[7]) (Thon und Kiesel haltend) (zelliger Laterit).

[1]) Jb. v/h. M. 1878 II p. 134.
[2]) Jb. v/h. M. 1883 I p. 7.
[3]) Ibidem 1884 II 226.
[4]) Ibidem 1885 I 120.
[5]) Ibidem 1884 II 264.
[6]) Ibidem 1884 II p. 270.
[7]) Ibidem 1884 II 269.

Auch im Skadaugebirge ist der Schiefer ähnlich verändert; an einer Stelle in eine weisse thonige oder kaolinartige Masse mit Quarz, viel Eisenoxyd und etwas Pyrit, oder es zeigten sich Quarzschnüre, Thoneisenstein und weisse Porzellanerde. Diese letztere findet sich auch in den Seifen — gleich wie in Bangka. — Van Schelle erklärt die Bildung wie folgt: „durch eindringende Wasser wurde der Pyrit theilweise in oxydische Eisenerze umgewandelt und Thoneisenstein bildete sich im Thonschiefer.“ [1])

Östlich vom Sungei Palo[2]) steht eine blaulich-grünlichgraue Schieferformation an, stellenweise stark metamorphosirt. Hier und da wurde etwas Thoneisenstein und Brauneisenstein gefunden als Nebenbestandtheil des Gesteines.

Im oberen Sambasstromgebiete zwischen Siluas und Sidin treten Thonschiefer, wechsellagernd mit einigen Kieselschiefern auf. In der Umgebung von Pangkalan Batu sind diese (nach van Schelle durch heisse kieselsäure Lösungen ausgelaugt) umgeändert in ein poröses eisen-, kiesel- und thonhaltendes Gestein von rother, brauner und gelber Farbe mit vielen Höhlen[3]) (zelliger Laterit). Die Umänderung ist eine Lateritbildung. Die ursprüngliche Schichtung ist noch zum Theile zu erkennen.

Die in ganz Serawak vorkommenden thonigen Eisensteine, z. Th. magnetisch mit metallischem Bruche, zumeist aber mit matter röthlicher thoniger Oberfläche und Bruch, oft schlackenartig, erinnern sehr an die in Bangka und auf der malayischen Halbinsel so häufig vorkommenden, durch Horsfield in Bangka als Eisenstein bezeichneten, durch Logan als lateritische Eisenerze benannten Gesteine, so dass sie auch miteinander identifizirt werden.

Alle diese Beschreibungen sind für mich, der ich mich mit der ähnlichen Bildung in Bangka längere Zeit beschäftigt habe, ein sicheres Zeichen der Umwandlung in Laterit, und habe ich denn auch dort wie hier zuerst diese Umänderung publizirt und auf ihr Vorkommen hingewiesen.[4])

Kontaktmetamorphosen zwischen älteren Eruptivgesteinen und Schiefern.

Speziell werden wohl keine derartigen Metamorphosen besprochen; doch hört man sehr oft von „metamorphischen Gesteinen“ nicht nur auf Borneo, sondern auch auf den übrigen Inseln des indischen Archipels reden.

Gewöhnlich nimmt man an, dass in der Nähe der Granite und anderer Eruptivgesteine die gewöhnlichen Thonschiefer in Kieselschiefer „metamorphosirt“ oder in Hornfelse umgewandelt seien. Dass dergleichen Umänderungen

1) Jb. v/h. M. 1884 II 232, 233, 251.
2) Ibidem 1879 II 80.
3) Ibidem 1883 II 89.
4) Posewitz W. 73.

vorkommen, ist eine erwiesene Thatsache; aber ebenso unerwiesen ist es, dass jeder Hornfels oder Kieselschiefer, wenn er auch nicht in unmittelbarer Nähe des Eruptivgesteines auftritt, für „metamorphisch“ zu betrachten sei. Und in diesen Fehler sind vielfach die indischen Montaningenieure auf Borneo (z. B. Everwyn, van Schelle) und den anderen Inseln verfallen.

Ich konnte mich von der Unrichtigkeit dieser Angaben speziell auf Bangka überzeugen, woselbst auch jeder Kieselschiefer oder Quarzitschiefer für „metamorphisch“ angesehen wird. Beim Hügel Saliuta nämlich bildet den Fuss desselben ein Granit, der von Thonschiefern, mit Quarziten wechsellagernd, überdeckt wird. Hier soll nun auch in der unmittelbaren Nähe des Granits eine Metamorphosirung der Schichten stattgefunden haben, und speziell werden die Quarzite und Kieselschiefer als metamorphosirt betrachtet. Da nun aber diese mit normalen, keine Spur einer Kontaktwirkung zeigenden Thonschiefern wechsellagern, die ebenso sehr umgeändert werden konnten, als erstere Schiefer, da sie vom Granit ebenso weit entfernt resp. nahe waren, so ist gewiss der Zweifel berechtigt, ob es einigen Schichten vorbehalten war durch die Einwirkung des Granites zu metamorphosiren, während die sie einschliesenden Gesteine es nicht wurden. Da letztere Gesteine (Thonschiefer) ihren ursprünglichen Charakter zeigen, so können die sie begleitenden Kieselschiefer nicht umgeändert sein (da diese Metamorphose dann auch bei den Thonschiefern hätte eintreten müssen) und müssen sie deshalb auch ihre ursprüngliche Natur zeigen.

Dasselbe ist auch der Fall mit den von Eruptivgesteinen weiter entfernt liegenden Gesteinen.

Ich will durchaus nicht leugnen, dass vielleicht nicht ein Theil dieser Gesteine der Metamorphose anheimgefallen wäre; allein ebenso verwahre ich mich dagegen, dass alle Kieselschiefer, Hornfelse etc. als metamorphisch anzusprechen wären.

Verbeek, der bekannte indische Geologe, sagt darüber Folgendes (Sumatra's Westkust p. 154): „Unter den Quarziten und Quarzitschiefern dieser Formation (alte Schieferformation, = dieselbe wie in Borneo) findet man körnige, feinkörnige und dichte. Manche stimmen überein mit dem bekannten Hornfels des Harzgebirges, dessen Entstehen man hier und anderwärts der Einwirkung des Granites auf die Thonschiefer zuschreibt. Auch auf Sumatra findet man krystallinische Schiefergesteine zuweilen in unmittelbarem Kontakt mit dem Granite, zuweilen aber nicht in unmittelbarer Nähe desselben und wechsellagernd mit Thonschiefern. Ob man hier stets an eine Metamorphose der Thonschiefer zu denken habe, oder an eine ursprüngliche Absetzung der krystallinischen Gesteine, ist oft nicht mit Sicherheit zu entscheiden.“

Ferner erwähnt er von den Hornblende-Chlorit-Talkschiefern: „Obwohl ihr Vorkommen eingeschränkt ist und sie in engem Zusammenhange mit gewöhnlichen Thonschiefern stehen, ist es auch hier oft unsicher, ob sie als metamorphische Thonschiefer zu betrachten sind.“

Verbeek lässt also wenigstens einen Zweifel auftreten, während z. B. Everwyn alle Schiefer, krystallinische und Kieselschiefer etc., als metamorphisch ansieht.

Dass ich daran nicht glaube, habe ich schon früher auseinander gesetzt.

Verlandung Borneo's.

Mit Ausnahme der nordöstlichen Inselspitze, wo tertiäres Hügelland bis zur Küste tritt und die See rings herum mit Sandbänken und Riffen, wie auf Hatton's Karte von Sabah dargestellt, besäet ist, findet eine Verlandung der Küsten Borneo's überall mehr oder weniger statt.

Beim Verlandungsprozesse spielen bekanntlich zwei Faktoren eine unterstützende Rolle: Pflanzen und Thiere.

Unter ersteren sind zu erwähnen die Mangrovewälder (Rizophoraceen), die sich an den Küsten im seichten Meereswasser ansiedeln, mittelst ihrer Luftwurzeln die Verschlammung befördern und mittelst ihrer zahlreichen langen Früchte, die beim Abfallen in dem Schlamme stecken bleiben, sich rasch verbreiten und vorwärts dringen. Ist das Sumpfland trocken geworden, so sterben sie ab.

Eine zweite Pflanze ist die Nipapalme, hauptsächlich an Ufern gedeihend, sowohl im See- als Flusswasser. Ihr dichtes Wurzelwerk hält die Anschwemmungsstoffe vorzüglich zurück und ihre kantigen Früchte senken sich leicht in den Schlamm ein.

Die Grösse der Verlandung im Mangrovesumpf zu bestimmen, wurde noch selten ausgeführt.

Lehnert (B. 42 p. 58) machte solche Messungen im nordöstlichen Borneo und nach ihm soll bei günstigen Verhältnissen (seichte Ufer und leichte Strömungen) das Vorschreiten der Mangrovewälder in 40—45 Jahren mehr als 100 Meter betragen, indem er annimmt, dass ein Mangrovegürtel von 100—150 Meter Breite kein höheres Alter habe, als die ältesten auf seinem Gebiete wachsenden Bäume, woraus sich nach der Entfernung vom Ufer die Zunahme an Terrain bestimmen lässt.

Auch die rezenten Korallenbauten spielen beim Verlandungsprozesse eine grosse Rolle. In Folge der Strömungen von Ebbe und Fluth bilden sich Sandhügel an den Korallenfeldern, die stets an Höhe gewinnen. Sobald diese Sandhügel bis über die Fluthhöhe sich gehoben haben, beginnt die Vegetation daselbst.

Über das Wachsthum solcher Koralleninseln liefert uns Lehnert (B. 42 p. 119) ein schönes Beispiel.

1843 machte Sir Edward Belcher in der Sibuko-Bai Küstenaufnahmen. Auf seiner Karte findet man aber die ausgedehnten Riffe vor der Sibukomündung und die Riffe bei den Bum-Bum-Inseln, welche also zu dieser

Zeit noch nicht existirt haben und ebenso kein Hinderniss (Untiefen) für die Schifffahrt abgegeben haben können, nicht verzeichnet. Auch die kleine, 2 Meter hohe, mit üppiger Vegetation bedeckte Sandy-Insel war damals wahrscheinlich nur ein Sandhügel, daher sein Name.

Im Jahre 1875 aber waren schon diese Veränderungen eingetreten, d. h. in einem Zeitraume von 32 Jahren hatten sich die Korallenfelder um ± 6 Meter gehoben (= 20 cm. jährlich) und ein Terrain von $3^1/_2$ g. □ Meilen eingenommen.

Diese Verlandung wird aber auch mächtig unterstützt durch die Schlammablagerung längs der Strommündungen, woselbst weit in die See hinein untiefes Fahrwasser herrscht und welche Ablagerungen begünstigt, die geschützt werden durch die vorlagernden Korallenriffe, wie z. B. in der Sibuko-Bai. Bei fortschreitender Verschlammung aber bilden sich in den Sümpfen Mangrovewälder, stets mehr Terrain erobernd, und so schreitet im nordöstlichen Borneo die Verlandung rasch vorwärts, begünstigt durch die rezenten Korallenbauten und Rizophoren.

Der Verlandungsprozess ist schön wahrzunehmen im Tanah-Laut beim Orte Tabanio. Hier befinden sich ungefähr 1 Km. vom Strande entfernt die Ueberreste eine Forts, welches vor ca. 30 Jahren am Strande stand. Die Verlandung wird aber auch hier beschleunigt durch die Schlammmassen des aus den Goldwaschgegenden kommenden Flusses.[1])

Am raschesten geht dieser Prozess an den Flussmündungen vor sich, aber auch an den Küsten.

An der Ostküste z. B. reichen die Schlammbänke 8—10 Seemeilen in das Meer hinaus, und in der Adang-Bai ist erst fünf Meilen vom Ufer $5^1/_2$ Faden Tiefe. Erst in 6—7 Seemeilen, zuweilen sogar erst in 10 Meilen Entfernung ist die Tiefe blos 10 Meter.[2])

Auch die Verlandung der Küste Serawak's geht rasch vor sich. Die Verlandung bei Cap Sirik, obwohl dem N.O. Monsum ausgesetzt, geschieht so rapid, dass es die Verwunderung selbst der Eingeborenen erregt. Sie schätzen die jährliche Landzunahme auf drei Klafter und ein älterer Mann gab eine Entfernung von zwei engl. Meilen als verlandet an, während einer Zeit, als er sich daran erinnern konnte.[3])

Rückblick auf die Bildung Borneo's.

Die Gestalt Borneo's bis zum Beginne der Tertiärzeit glich einem ausgedehnten Insel-Archipel, in welchem theils kleinere Inselgruppen, theils grössere Eilande von der See umspült wurden.

[1]) Posewitz S. 53.

[2]) Österreicher B. 31.

[3]) Everett N. 29 p. 9.

Die grösseren Eilande bildeten unter andern die jetzigen chinesischen Distrikte mit Serawak, Sukadana, das „Zentralgebirge“ Borneo's, die Tanah-Laut-Gebirge, der gebirgige Theil von Pulu-Laut und im Nordosten der mächtige Kina-balu-Gebirgsstock.

Der Bau dieser Eilande glich dem jetzigen geologischen Bau der Zinninselm, Bangka, Billiton und der Inseln des Riau-Lingga-Archipels.

Krystallinische Schiefergesteine betheiligten sich nur in untergeordnetem Maasse daran; zumeist waren es Gesteine der „alten Schieferformation“ devonischen Alters, und im nördlichen Theile der Insel auch Carbongesteine. Die Lagerungsverhältnisse dieser Schichten wurden durch Ausbrüche eruptiver Gesteine gestört: granitische Gesteine und Diorite. Die Eruption erfolgte z. Th. nach Bildung des Devon; theils geschah sie noch in vordevonischer Zeit.

Die gestörten Lagerungsverhältnisse sind mehrorts zu bemerken.

Die Gruppirung der verschiedenen Inselgruppen in diesem uralten „Borneo-Archipel“ liess indessen schon das Grundgerüste des späteren Ausbaues erkennen. Das Tanah-Laut-Gebirge zog sich als eine schmale Insel hin, N.O. — S.W. und parallel mit ihm das gebirgige Pulu-Laut. Die Fortsetzung der ersteren Inseln in nordöstlicher Richtung bildeten das Pramassan Alai und Amanditgebirge, denselben Inseltypus zeigend.

Weiter nach Norden erstreckte sich eine weite See, die Küsten des Zentralgebirges bespülend und nur einzelne Piks ragten empor aus dieser Wasserfläche, die Markpfeiler des späteren Grenzgebirges zwischen Süd- und Ost-Borneo angebend.

Im Südwesten ragte ein mächtiger Archipel, aus vielen kleinen Inseln bestehend, hervor (das Gebirgsland in Sukadana und im westlichen Süd-Borneo)[1]) und in nordöstlicher Richtung zogen sich Reihen von Eilanden hin, eine Inselkette bis zum Zentralgebirge bildend. Das grosse Eiland, „die jetzigen chinesischen Distrikte“, wurde schon erwähnt und von hier zog sich eine Reihe anderer Inseln zur nordöstlichen Inselspitze bis zum mächtigen Kinabalu-Eilande.

Bemerkenswerth ist, dass fast alle diese Eilande eine nordost-südwestliche Richtung zeigten. Sollte die Erklärung darin zu suchen sein, wie Wettstein[2]) hervorhebt, dass die Gesteinsmassen in fortwährender (hier ungestörter) Bewegung nach N.W. sich befinden?

[1]) von Gaffron (S. 27) sagt: „Man kann sich dem Eindruck nicht verwehren, dass in allen Theilen Südwest-Borneo's früher eine grosse Anzahl kleiner Inseln bestand, die durch Anschlemmung zu Land wurden.“

[2]) Dr. H. Wettstein, die Strömungen des Festen, Flüssigen und Gasförmigen. 1880

Dieser „Borneo-Archipel“ bestand nun, wie schon erwähnt, bis zum Beginn der Tertiärperiode.[1])

Jetzt wurden in die die einzelnen Inselgruppen umgebende See Sedimente abgelagert. Es bildeten sich die mächtigen Kohlenflötze führenden Eocänschichten, durch Andesitdurchbrüche verworfen; auch jungtertiäre, Braunkohlen führende Schichten wurden abgesetzt.

Die einzelnen Eilande formten nun ein ganzes, indem die Tertiärschichten nicht nur zwischen diesen selbst sich ablagerten, sondern diese von beiden Seiten gürtelförmig umgaben.

Die Konfiguration Borneo's näherte sich schon dadurch mehr der jetzigen Gestalt, und erreichte die Form, wie sie noch heut' zu Tage die benachbarte Insel Celebes und das kleine Halmaheira besitzen. Schon Horner hatte diese Analogie erkannt und wurde auch Celebes ein „abgemagertes Borneo“ genannt.

In Süd-Borneo bestand damals eine grosse Meeresbucht, gen Osten zu sich tief in das Innere des Landes hineinerstreckend, und die Meereswellen bespülten die zahlreichen Korallenriffe, die das Festland umgürteten.

In West-Borneo erstreckte sich der Seebusen bis Sintang; ward hier durch Tertiärschichten eingeengt und erweiterte sich dann wieder zu einem grossen Binnensee.

In Ost-Borneo hatte eine ähnliche Bildung im Mahakkamstromgebiete statt; bis Muara Kaman zeigte sich ein Seebusen, oberhalb ein mächtiger Binnensee.

Im südlichen Theile der Ostküste hatte die Verlandung bedeutend zugenommen und einzelne Hügelketten bildeten schon Inseln und Caps, vom Festlande durch schmale seichte Arme getrennt. Dasselbe war der Fall mit dem westlichen Theile Nord-Borneo's.[2])

Zu Beginn der Diluvialzeit begannen die Seebusen langsam auszutrocknen; es bildete sich ein Streifen flachen Landes längs dem Gebirgsrande und z. Th. auch im Gebirgslande selbst und Gold, Diamanten, Platin hergeschwemmt wurden hier abgelagert. Es entstand die Jetztzeit, indem die Seebusen langsam an Tiefe verloren und sich zurückzogen. Mächtige zahlreiche Ströme bahnten sich ein Bett in den ausgetrockneten, aber noch sumpfigen Niederungen und strömen majestätisch dem weit

[1]) Bemerkenswerth ist, dass unter den Eingeborenen der Volksglaube stark verbreitet ist, dass Borneo früher aus mehreren Eilanden bestanden haben sollte. (Tobias W. 1, bei Veth W. 17, p. 6.)

[2]) Auch heutzutage werden noch (gleich wie in Bangka) einige im Sumpflande liegenden Vorgebirge an der Küste oder etwas von derselben entfernt, bei den Eingeborenen Cap genannt. So z. B. in Sambas an der Westküste: Tandjong (Cap) Gunong, Tandjong Badjau, Tandjong Bangke. (Jb. v/h. M. 1884 II 280.) Es spricht dies für Veränderungen in der historischen Zeit, wie später ersichtlich.

zurückgedrängtem Meere zu.[1]) Dass das heutige Borneo ein noch ganz junges Land sei, beweisen unter anderen die meisten Thäler, die einen sumpfigen Charakter besitzen, wo also das Wasser sich noch keinen genügenden Abfluss gebahnt hat. Solche meist versumpfte Thäler erwähnt z. B. auch Grabowsky (S. 52 p. 445) im Distrikte Duson Timor.

Mit diesen jüngsten Veränderungen sind auch im Einklang die historischen Ueberlieferungen der Eingeborenen.[2]) Nach denselben war vor vielen Jahren die Insel sehr klein, der grösste Theil des Landes war durch die See bedeckt und blos die Spitzen der Berge Parawen und Bundang (in Süd-Borneo) ragten über den Wasserspiegel empor und dienten den Vorvätern des jetzigen Geschlechtes als Wohnort. Diese gebirgigen Eilande waren durch tausende von Klippen (Korallenriffe!) umgeben.

Zu dieser Zeit geschah es nun, dass ein Schiff, von Fremden bemannt, sich der Küste näherte. Ein Theil der Bemannung wurde von Furcht erfüllt ob dieser zahllosen Klippen und wollte umkehren; der andere Theil wieder, angestachelt durch vermeintliche Schätze auf diesen Eilanden, wollte das Gegentheil. Ein Streit entspann darüber und endete mit der vollständigen Vernichtung der Bemannung. Das Schiff trieb sich umher, ein Spiel der Wellen zwischen den Klippen, kam nahe zum Lande, und blieb beim Sinken des Wassers am Trockenen sitzen, woselbst es mit der Zeit in Stein verwandelt wurde, und jetzt als Batu Benama (Schiffstein) am Baritoufer einen Fels bildet, noch heutzutage oberhalb des Kampong Tawan zu sehen.

Eine ähnliche Erzählung besteht unter den Eingeborenen (Dajaker) im Sambas.[3])

Nach der Volkssage soll in lang vergangenen Zeiten daselbst eine Flotte aus dem Westen (China?) angekommen sein; und die Schiffe mit Bemannung und alles, was diese besass, wurden wegen eines Verstosses gegen die Götter des Landes in Stein verändert.

Auch hier besteht also die Ueberlieferung, dass die See in früheren Zeiten bis tief in das Innere des heutigen Landes sich erstreckte.

Eine ähnliche Ueberlieferung besteht unter den Eingeborenen in Nord-Borneo. Folgens ihren Erzählungen reichte das Kina-balu-Gebirge vor vielen Jahren bis zur Seeküste[4]). Ebenso existiren unter allen Stämmen in Serawak vielfache Ueberlieferungen betreffs der früheren Landsenkung.[5])

[1]) So fand man vor einiger Zeit, wie mir während meines Aufenthaltes in Borneo mitgetheilt wurde, bei Martapura, am Rande der sumfigen Niederung gelegen, 7 g. M. von der Küste entfernt, einen einheimischen Kahn unter der Erde.

[2]) S. Schwaner S. 16 I p. 28. Ich folge der Beschreibung Schwaner's.

[3]) Jb. v/h. M. 1883 II p. 91.

[4]) Hatton N. 48 p. 225.

[5]) Everett N. 29 p. 5.

Die Eingeborenen am Kottaringinstrome (Süd-Borneo) haben auch die Sage einer grossen Ueberströmung der Insel [1]), wobei viele Menschen das Leben verloren. Nur ein Berggipfel (Bukit Arai) blieb oberhalb des Wasserspiegels und diente als Wohnort für wenige Menschen, die im Stande waren, mittelst Booten sich zu retten, bis die Gewässer, die drei Monate lang das Land bedeckten, sich endlich zurückzogen und der Boden wieder trocken wurde.

Höhlenforschungen.

Wie überall, so enthalten auch in Borneo die Kalkberge zahlreiche Höhlen, deren aber nur wenige, und auch nur in den besuchteren Gegenden bekannt sind.

In Süd-Borneo ist die bekannteste nnd relativ besuchteste Höhle in der Umgebung von Pengaron die Höhle des Gunong Batu-Hapu (= Kalksteinberg). [2])

Drei Pal = 4500 M. vom Orte Rantau-Budjur entfernt, bildet der Berg eine beinahe 100 M. hohe senkrechte Kalkwand. Die Höhle selbst, 800 M. lang und im Mittel 150 M. breit [3]), bildet mehrere Grotten, die mit einander communiziren und eine Unmasse der schönsten Tropfsteinbildungen zeigen. Diese Höhle ist auch am leichtesten zu erreichen durch Reisende.

In der nordöstlichen Verlängerung desselben tertiären Korallenriffes sind auch andere Höhlen bekannt geworden, so die zwei Etagen besitzende Grotte von Lampinit, die durch einen unterirdischen Fluss durchströmte Höhle des Gunong Talikor, ferner die Grotten Batu laki und Batu bini. [4])

In Serawak wurden auch einige der vielen Höhlen im dortigen Kalksteingebiete besucht; so durch Low [5]) die Höhlen Lubong angin [6]) (± 200 Ellen lang, 20—30 Ellen breit, 30—50′ hoch); die 100 Ellen lange Kalkhöhle Si Budah etc.; die Grotte im Berge Rumbang erwähnt St. John [7]), ferner die $^1/_3$ engl. M. lange Höhle Sirih am Samarahanflusse, und ebenso besuchte er mehrere Kalkhöhlen in der Nähe von Langusan im Barramflussgebiete (Brunei).

Im Kalksteingebiete von Serawak — relativ leicht zugänglich — wurde auch schon mit Höhlenforschungen begonnen, bis jetzt aber mit noch keinem nennenswerthen Erfolge. [8])

[1]) Schwaner S. 16 II p. 151.

[2]) de Jongh S. 35 und Verbeek S. 41 p. 66.

[3]) Wurde aufgenommen durch den Montaningenieur Rant und durch Verbeek, publizirt im Jaarboek v/h. mynwezen, in N. J. 1875 I auf seiner geol. Karte No. I.

[4]) T. J. Grabowsky (indische Gids Januari 1884) in Kritik über „das Goldvorkommen in Borneo“ von Dr. Th. Posewitz.

[5]) Low N. 1 p. 36.

[6]) Hier fand Low im lehmigen Boden der Höhle viele rezente Muschelarten.

[7]) St. John N. 9.

[8]) A. H. Everett N. 22 p. 53 und N. 28, 29, 30.

Die ersten jedoch erfolglosen Versuche that ein Montaningenieur Coulson. 1865 hatte auch O. Beccari beim Orte Busso (= Busau Karte von Crocker) am linken Nebenarme des Serawakstromes in einer Kalkhöhle Abgrabungen vornehmen lassen und „einige menschliche Knochen, gemengt mit anderen Thierknochen, Muscheln und Kohlenresten“ aufgefunden.[1])

Everett[2]) setzte die Arbeiten 1869 fort, musste sie aber Erkrankungshalber aufgeben auch ohne nennenswerthe Erfolge. In den Jahren 1878 und 1879 setzte er die Forschungen neun Monate lang fort, aber weder in geologischer noch in anthropologischer Beziehung erzielte man Resultate von besonderem Interesse.

Everett hatte dabei im Auge nachzuforschen, ob in den Höhlen Borneo's auch ähnliche diluviale Knochenüberreste sich vorfinden, wie sie in den Höhlen Europa's so reichlich gefunden wurden, und namentlich ob man hier die Voreltern der jetzigen, in Borneo lebenden menschenähnlichen Affen vielleicht auffinden und dann vielleicht auch zu einem positiven oder negativen Resultate betreffs der Abstammung des Menschen gelangen könnte.

32 Höhlen wurden durchforscht, in 12 davon Grabungen vorgenommen, alle gelegen in Serawak proper mit Ausnahme von zweien in Sobisgebirge am Niahflusse.

Bekannt sind auch die reiche Guanolager führenden Höhlen des Gomantonberges in Nord-Borneo[3]), zwischen dem Kinabatanganflusse und der Sandakan-Bai gelegen (East coast residency in Sabah). Ungefähr im gleichen Niveau mit und am Sapugayafluss (in die Sandakan-Bai mündend) gelegen, befindet sich ein 100′ breiter und 250′ hoher Eingang (schwarzer Eingang = Simud hitam) zu einer grossen noch unerforschten Höhle. In 500′ Höhe befindet sich ein zweiter Eingang (Simud putih = weisser Eingang) der ebenfalls zu vielen Höhlenräumen führt. Durch Spalten scheinen die Höhlen mit einander und mit dem 1000′ hohen Gipfel in Verbindung zu stehen.

Interessant sind diese Höhlen auch in so ferne, als sie reiche Guanolager enthalten: in den oberen Höhlen Guano von Schwalben, 5′ mächtig; in der unten Höhle der werthvollere Guano von Fledermäusen, 50′ mächtig. Dies ist eine Einnahmequelle für die Regierung von jährlich 25000 Pfd.

Einige Höhlen enthielten blos Guanolagen mit Ueberresten von Fledermäusen. In anderen war eine Lehmschichte, theils rein, theils inkrustirt mit Kalk und Bruchstücke verschiedener Gesteine führend. Die Thonlagen, oft in der Höhe des Seespiegels, zuweilen bis über 150′ höher als dieser gelegen, sind von fluviatilem Ursprung, wie die darin gefundenen

[1]) Beccari N. 12.

[2]) Everett N. 22, 28, 29.

[3]) Globus N. 44.

Land- und Süsswassermollusken (25 Genera und 40 Spezies, darunter einige neue) es beweisen. Mehr geschichtete Lagen waren in vier Höhlen zu sehen:

1) Die oberste bis 1′ mächtig enthielt Ueberreste dort zeitlich (während des Sammelns der essbaren Vogelnester) sich aufhaltender Eingeborenen, wie Kohle, Holz, Geschirre etc.
2) Dann folgte eine durch Kalk hart verkittete Lehmlage, oft Kalksteinfragmente führend, bis 50′? mächtig. Enthält viele rezente Landmuscheln und Knochenüberreste, hauptsächlich von kleinen Säugern, besonders Rodentia, stammend.
3) Eine bis 3′ mächtige Lage von Flussschlamm sowie Stalagmitenstücke, gemengt mit Guano und Kalkgeschiebe führend. Enthält viele Knochen von grösseren noch lebenden Säugern in Borneo in fragmentärem Zustande, oft durch Wassertransport abgeschliffen. Ferner Ueberreste von Reptilien (Chelonier), Fischen, Fledermäusen, grösseren Säugern, Crustaceen, Land- und Süsswasserschnecken. Menschenspuren sind hier häufig zu finden.
4) Harter Thon mit Sand und Geschieben, Landschnecken und Ueberreste des Schweines führend (Knochen und Zähne).

Die Ergebnisse der Höhlenforschungen sind: dass die Ablagerungen fluviatilen Ursprunges und rezenten Datums sind und dass die Knochenüberreste ebenfalls ein sehr junges Alter haben.

Bemerkenswerth ist es ferner, dass die Höhlen Borneo's nicht diese reichliche Menge grösserer Säuge- und besonders Raubthiere führen, wie in Europa, sondern gewöhnlich nur kleinere Thiere, und auch diese verhältnissmässig in geringer Menge.

Was die menschlichen Knochenüberreste betrifft[1]), so scheinen alle von keinem beträchtlichen Alter zu sein. Sie gehörten verschiedenalterigen und beiderlei Geschlechtern an, und zeigten nichts von speciellem Interesse, als dass sie höchstwahrscheinlich zu dem malayischen Typus gehören.

Das Faktum der mit den menschlichen Knochen vorkommenden rezenten Fauna und die schon relativ hohe Civilisation der damaligen Menschen führten nicht zu dem obenerwähnten Resultate.

Die Knochenüberreste fanden sich stets nicht weit vom Eingange und nur oberflächlich oder in den obersten Schichten zerstreut und in Gesellschaft von Werkzeugen, gemalten und glasirten Töpfen, Tassen etc. Perlen und Armbänder von einem dunkelblauen Glase, Eisenstücke, bearbeitetes Gold und Holzkohle.

Aehnliche Perlen tragen auch heute noch die Dajaker. Diese Reste sind also sehr neuen Datums.

[1]) Es wurden gefunden: Schädelfragmente, Humerusbruchstücke, Clavicula, Os sacrum, Os innominatum, Fragmente der unteren Extremitäten.

Merkwürdig ist auch, dass in dem Flussschlamme einer Höhle sich Topfbruchstücke, marine und Süsswassermuscheln, angebrannte Knochen, ein durchbohrter Zahn einer Tigerkatze und Quarzstücke vorfanden. Steinwerkzeuge wurden nicht gefunden.

Im Quarzkiese des Simunjan-Uferdurchschnittes fand Everett auch ein einzelnes Steinbeil von neolithischem Typus. Es ist dies der einzige Beweis einer event. früheren Steinzeit in Borneo, da man gegenwärtig alles aus Eisen verfertigt.

Die nutzbaren Mineralien.

Allgemeines.

Fast in allen Schriften, die über Borneo handeln, findet man Erwähnung gethan über den grossen Mineralreichthum der Insel, und in den ältesten Arbeiten über die Insel wird überhaupt nichts anderes erwähnt als die kostbaren Mineralien. Schon von dem Tage an, als die Gefährten des unglücklichen Magellan vor Brunei Anker warfen, vor ungefähr dreihundert Jahren, bis zum Anfange dieses Jahrhundert's, als Hunt seinen Bericht über die Insel Kalamantan Sir S. Raffles, „über das grosse und reiche Eiland Borneo" überreichte, herrschten die abentheuerlichsten Ansichten über den Mineralreichthum. Man glaubte, dass nun mit der Bekanntwerdung der verschiedenen Gebiete auch mehr Licht über den Reichthum an nutzbaren Mineralien verbreitet werden würde, die, von einer mächtigen Pflanzendecke bedeckt, verborgen seien.

Die Zeit lehrte aber kennen, dass die Erwartungen viel zu übertrieben waren, dass nutzbare Mineralien wohl weit verbreitet vorkommen, aber nur gar zu oft in nicht abbauwürdigen Mengen.

In den frühesten Zeiten waren es blos Gold und Diamanten, die für den Reichthum der Insel sprachen, dann lernte man die Kohlenlager kennen und baute Antimon- und Quecksilbererze (in Serawak) ab. Man errichtete manche Montangesellschaften, aber die Hoffnungen wurden zum grossen Theile nicht erfüllt.

Kohlen.

Borneo kann wohl unter den drei grossen Sundainseln — und unter den Inseln im indischen Archipel überhaupt — für eine der an Kohlen reichsten erklärt werden. Gleich einem doppelten Gürtel umgeben Kohlenflötze das Grundgebirge, fast in allen Einschnitten der Flüsse und an manchen Stellen der Küste sind sie aufgefunden worden.

Den Eingeborenen des Landes war das Vorkommen der Kohlen wohl schon lange bekannt, doch da sie dieselben nicht verwerthen konnten, so blieben sie auch lange Zeit unbenützt, bis sie durch Europäer aufgefunden wurden, die sogleich Versuche anstellten, um ihren Werth zu prüfen.

Obwohl Kohlen in so reichem Maasse in Borneo vorkommen, so werden sie doch bis jetzt verhältnissmässig wenig ausgebeutet. Auf der Insel Labuan und bei Brunei (im Norden Borneo's gelegen) bauen Engländer Kohlen ab, und ebenso im Lande Serawak (Nordwest-Borneo), während im ganzen übrigen Theile der Insel — abgesehen von einigen kleineren Kohlengewinnungen von Seiten der Eingeborenen — nur eine einzige kleine Kohlengrube, welche zugleich die ersteröffnete war, existirte. Es ist dies die Grube Oranje-Nassau in Pengaron (Süd-Borneo), die jedoch vor einigen Jahren aufgelassen wurde.

Was über das Kohlenvorkommen in Borneo bekannt ist, will ich in Bezug auf die einzelnen Theile der Insel gesondert besprechen, und vorerst einige allgemeine Bemerkungen über das Kohlenvorkommen überhaupt machen, da die Kohlen — soweit bis jetzt bekannt — in den verschiedensten Gegenden unter denselben petrographischen und tektonischen Verhältnissen sich zeigen und nur betreffs ihres Alters unterschiedlich sind.

Schon Schwaner sagt: „Die Verbreitung der Kohlen ist grösser als man bei der ersten Untersuchung denken konnte. In der ganzen Hügelformation machen sie einen belangreichen und beinahe nie fehlenden Theil der mineralogischen Zusammensetzung aus; alle Klüften und Spalten, die in das Eigenartige der unterirdischen Natur einen Blick zu werfen erlauben, in welche man bis jetzt gedrungen ist, haben zu Kohlenlagen geführt und auch die Ufer der grossen Flüsse zeigen sie an vielen Stellen.“ [1])

Die Kohlenflötze gehören aber verschiedenen Horizonten an; doch ist — wie bis jetzt angenommen — die älteste Kohlen führende Formation das Eocän, und zwar die Sandsteinetage *α* Verbeek. Diese Kohlen sind durch ihre Lagerungsverhältnisse gut charakterisirt. Ausserdem giebt es aber auch Kohlen in den Oligocän- und Miocänschichten, im Diluvium und Alluvium.

Schon Horner [2]) unterschied 1836 zwei Kohlenformationen, keine ältere jedoch als tertiär; die jüngere führt eine holzartige Kohle.

Auch von Gaffron [3]) erwähnt im westlichen Theile Süd-Borneo's Braunkohlen und Schwarzkohlen, offenbar verschiedenen Schichten zugehörend.

Schwaner [1]) bemerkt schon, dass die Bildung der Kohlenflötze in verschiedene geologische Perioden fällt; doch keine ist älter als Tertiär. Am entwickeltsten und die grösste Verbreitung besitzend sind die ältesten Lagen, die durch den Druck der Sandstein-, Thon- und Kalkformationen kein Zeichen ihrer Ursprünglichkeit bewahrt haben. Die höher liegenden Diluvialkohlen hingegen haben ihre Holzstruktur noch beibehalten. Die

[1]) Schwaner S. 16 I 59.

[2]) Horner S. 2 und Müller S. 22. Die ältere Kohlenformation ist nach ihm sekundär (unser eocän); die jüngere tertiär (unser Diluvium) s. Horner.

[3]) v. Gaffron S. 27.

dritte Periode der Kohlenbildung fällt in die gegenwärtige Zeit; sie kommt überall dort vor, wo an den Flussufern die mitgeführten pflanzlichen Ueberreste sich ablagern können mit Sand und Thon gemengt.

Schwaner macht also einen Unterschied zwischen Tertiär-, Diluvial- und Alluvial-Kohle, und nennt alle Braunkohlen.

Eocän-Kohlen.

Viele der bisher bekannten Kohlen von Borneo gehören mit Ausnahme einger Braunkohlen dem Eocän an, und zwar der Sandsteinetage *α* Verbeek. Sie sind von allen übrigen Kohlen am besten bekannt, da sie die „indischen Pechkohlen"[1]) führen, und ihres praktischen Werthes halber vielorts nach ihnen geschürft wurde, welchen Untersuchungen man aber auch indirekt die grosse Verbreitung dieser Formation zu danken hat.

In geotektonischer Beziehung bilden die Kohlen führenden Schichten stets ein Hügelland und sind auch dadurch schon leicht erkenntlich.

In petrographischer Beziehung wurden sie schon bei Behandlung des Tertiär besprochen. Wichtig ist es in geologischer Beziehung, dass sie vielorts von Andesiten durchbrochen, was stellenweise eine Verwerfung und Zertrümmerung der Kohlenflötze zur Folge hatte.

Was das Alter anlangt, so wurde darüber schon bei Besprechung des Eocän nachgewiesen, dass sie wahrscheinlich eocänen Alters seien.

SÜD-BORNEO.

Historisch.

Die ersten Kohlen wurden — soweit als aus der Literatur zu ersehen ist — von Horner während seiner Reise durch einen Theil des Tanah-Laut im Jahre 1836 entdeckt, und zwar am Karang-intan-Flusse (riam Kanan.)

Einige Jahre später, 1844, entdeckte wiederum Schwaner an zwei Orten (am riam Kiwa- und Batu-api-Flusse) Kohlenflötze, die in so fern von grosser Wichtigkeit waren, weil man sie hier zuerst abzubauen begann und man an diesem Orte anfing, die ganze Formation genauer zu untersuchen und zu studiren.

In den sechziger Jahren entwickelte sich ein heftiger Streit darüber, ob die Pengaronkohlen Braunkohlen seien oder nicht.[2])

Bleekrode in Holland bezeichnete sie mit diesem Namen, während die indischen Mantaningenieure C. de Groot und P. van Dyk sich gegen diesen Namen sträubten.

[1]) Auch auf den übrigen Inseln findet man die guten Kohlen in Schichten gleichen Alters.

[2]) S. Bleekrode B. 14. C. de Groot B. 15. S. Bleekrode B. 16. C. de Groot B. 17. P. van Dyk B. 18.

Als Braunkohlen wurden sie bezeichnet von der Wiener geologischen Reichsanstalt, wo sie chemisch untersucht[1]) wurden und ebenso nennt sie Frenzel.[2]) Hochstetter[3]) sagt: „es sind bituminöse Pechkohlen, Braunkohlen, nicht Schwarzkohlen, wie sie fälschlich immer genannt werden, von mittlerer Qualität. Kloos[5]) sagt: „für Braunkohle spreche, dass bei der Destillation Essigsäure gebildet werde und sie durch Kalilauge, wenn auch nur wenig, gefärbt werde. Für Schwarzkohle spreche der 72,8 % Gehalt an C.“ C. de Groot[5]) nennt die Kohlen Schwarzkohle, wie es schon von Gaffron gethan und Verbeek[5]) bezeichnet sie auch mit demselben Namen. Meiner Meinung nach rührt die Verschiedenheit der Urtheile von der grossen Veränderlichkeit der Kohle her, die stellenweise der Braunkohle, stellenweise der Schwarzkohle näher steht.

Der eine Ort war beim Gunong Batu Bobaris (= Pengaron); der zweite in der Nähe des Gunong Batu api bei Lok-pinong (= Lok besar).

In den fünfziger Jahren entdeckten C. de Groot und Rant die Fortsetzung der Kohlenformation bis Karang intan (am riam Kananflusse) und bis Banju-irang 21 Pal (= ± 26 Km.) von der Javasee entfernt. Dadurch kannte man das Kohlenvorkommen in einer Ausdehnung von über 30 g. Meilen.

Verbreitung der Eocän-Kohlen in Süd-Borneo.

In Süd-Borneo bilden die Eocän-Kohlen, im Hügellande sich den Bergketten saumartig anschliessend, ein gegen die Süd-Küste zu offenes Becken. In vielen Flussbetten wurden sie nachgewiesen und auf Grund dessen kann man behaupten, dass sie nicht nur lokal auftreten, sondern eine zusammenhängende Ablagerung bilden. Man muss sich hier wiederum vergegenwärtigen, dass unsere Kenntnisse hierüber im zentralen und westlichen Theile mit sehr wenigen Ausnahmen noch nicht weiter fortgeschritten sind, als seit den Untersuchungen von Schwaner, Horner und von Gaffron in den dreissiger und vierziger Jahren.

Der südlichste Punkt im Tanah-Laut, wo Kohlenausbisse bekannt sind, ist bei Banju-irang[6]) (26 Km. von der Javasee entfernt) und zwar kommt 1 Km. S.O. von diesem Orte am Malukaflusse ein 3′ mächtiges Kohlenflötz vor (Streichen S.O.-N.W.?! f. 10°). Die Kohlen mit 55,84 % Coaks, 4,12 % Asche und wenig S., sind schwarz, fettglänzend und von muscheligem Bruch.

[1]) C. de Groot B. 26 p. 69.

[2]) Frenzel B. 38 p. 302.

[3]) Hochstetter B. 10 p. 288.

[4]) Kloos B. 20.

[5]) Verbeek S. 41 p. 59.

[6]) S. 14. Banju-irang bei Kalangan, wo die Julia-Hermina Grube bestanden hat.

Von hier erstrecken sich die Kohlenlager im allgemeinen in nordöstlicher Richtung parallel dem Gebirgszuge in einer Ausdehnung von über 30 g. M. zum Riam Kanan- und Riam Kiwaflusse.

Bis zum riam Kananflusse sind Kohlenausbisse bekannt von:

1) Gunong Si-Udjan, zwischen Kalangan und G. Lawak, (drei Flötze von 0,75 – 1,2 M. Mächtigkeit. Pyrit haltend, aber brauchbar[1]). Streichen N.S. f. O.[2]).

2) Bei Gunong Bassun (ein 1,25 M. mächtiges Flötz, 4,0 M. tief, ist vertikal aufgerichtet und streicht N.O.-SW. Die Kohle ist blätterig, harzhaltend und *FeS*-los.[3])

3) Am Berg Mungu-alung ein 0,62 M. mächtiges Flötz, streicht W.S.W.-O.N.O. f. 15°.[3])

4) Am Bache Danau Krassik ein 0,90 M. mächtiges Flötz, streicht N.O.-S.W. f. 10°.[3])

Am Riam-Kananflusse = Karang-intang, zeigen sich Kohlenausbisse bei G. Djabok und Djalamadi.[4])

Von hier zieht sich die Kohlenformation (wie schon Rant nachgewiesen) N.O. hin bis zum riam Kiwafluss (= batu api). Im Flussbette des S. Takuti tritt sie zu Tage und ebenso bei Assahan.

Am riam-Kiwaflusse sind 19 Kohlenflötze bekannt bei Pengaron (Str. N.O. f. 30° – 60°), ferner am linken Ufer zwischen Pengaron und Lok-tunggul; bei Lok-besar (= Lok pinong, Schwaner); bei Sungei Pinang ein 1,0 M. mächtiges Flötz (Str. 80° f. 30° g. Nord); beim Orte Rantau Bekula ein 1,0 M. mächtiges Flötz (Str. 25° f. 20° nach West); im Nebenflusse Antongin, östlich vom Berge Tamban ein 1,0 M. mächtiges Flötz, Str. 345° f. 20° nach West.[5]).

Weiter gen Norden im Bereiche des Pramassan-Alai-Gebirgsstockes finden sich etwas nördlich vom Orte Barabei nach mündlicher Aussage Grabowsky's Kohlenflötze in gestörter Lagerung. Ferner im Flusse Balangan und unmittelbar beim Orte Tandjong nördlich von Amunthai. — Kohlenlagen bilden auch die Stromschnelle riam Bai am Sungei Ajo.[6])

An der Grenze gegen Kutei sind bekannt die Kohlenflötze im Flusse Teweh, drei Tage flussaufwärts von der Mündung in den Barito; ferner

[1]) Jb. v/h. M. 1884 II 361.

[2]) S. Karte von Backhaus im Jb. v/h. M. 1882 II.

[3]) C. de Groot S. 23.

[4]) Verbeek S. 41.

[5]) Geol. Karten, worauf die Kohlenverbreitung im südlichen Borneo dargestellt ist: Jb. v/h. M. 1874 II C. de Groot. — Jb. v/h. M. 1875 I Verbeek — und Jb. v/h. M. 1884 II. Schon die „natuurkundige committie“ hatte eine „Kohlenkarte westlich von Muray bis Martapura“ verfertigt, wo auch Assahan vorkam. Dieser Fundort wurde vergessen und durch Fleury wiederentdeckt (Jb. v/h. M. 1874 II p. 42).

[6]) Schwaner S. 16 I p. 14.

nördlicher vom Flusse Lahay und Topo. Kohlen kommen auch vor drei Tagereisen den Fluss Limu (rechter Nebenarm des Barito) aufwärts fahrend.

Im Kahajanstromgebiete sind mächtige Kohlenflötze bekannt von Bereng-Kasintu;[1]) ferner vom Flusse Menohing,[1]) wo sie steil aufgerichtet sind.

Im Katinganstromgebiete, im oberen Katingan und Sambaflusse, sind auch Schwarzkohlen-Flötze (Pechkohlen od. Glanzkohlen). Desgleichen kommen Kohlenflötze im nördlichen Sampitflusse u. in seinem Nebenarme Kalong vor und ebenso in Kottaringin.[2])

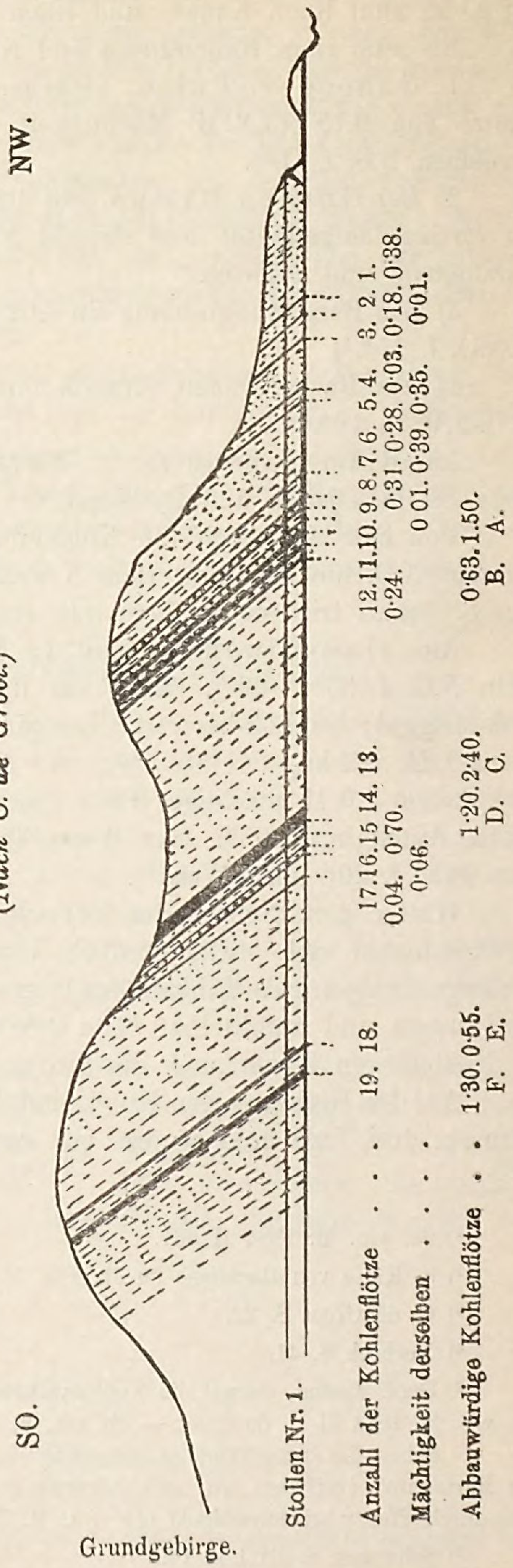
Die Kohlen bilden also gleich wie beim Hügellande erwähnt, einen gegen die Javasee zu offenen Bogen, der am meisten landeinwärts am Baritostrome sich hin erstreckt, und in den westlichen Stromgebieten sich mehr und mehr der Küste nähert.

1. *Kohlen in Pengaron.*

Am besten und genauesten bekannt sind die Kohlen von Pengaron.[3])

Hier finden sich neunzehn Kohlenflötze.

I. Durchschnitt der Kohlenflötze in Pengaron im Stollen Nr. 1.
(*Nach C. de Groot.*)



[1]) Schwaner S. 16, I und II.

[2]) von Gaffron S. 27. Schwaner erwähnt keine Kohlen vom oberen Katinganflusse; doch hinderte ihn der hohe Wasserstand, die Flusseinschnitte zu sehen.

[3]) Schon Schwaner hatte hier (beim Gunong Bobaris) drei Kohlenflötze, wahrscheinlich die Flötze C. B. A., nachgewiesen. Das tiefliegendste und mächtigste (8' = 2,40 M.) hat eine reine Kohle und

Am besten sind diese aufgeschlossen im Stollen N. 1 (seitdem verfallen). Die Schichtenreihe ist folgende[1][2]:

bunter Sandstein mit weissen Thonlagen	0.70
harter Thon mit Thoneisensteinknollen	0.02
blauer Schieferthon mit wenig Sandlagen	1.15
rother Sandstein mit blauen Thonlagen	0.08
blauer plastischer Thon	0.53
grober Sandstein mit Thoneisensteinknollen	0.10
weisser plastischer Thon	0.11
Thoneisensteinschichte	0.01
grober gelber Sandstein mit thoniger Zwischenlagerung	0.70
blauer Thon mit sandigen Streifen	0.18
rother Sandstein	0.03
blauer Thon mit sandigen Streifen	1.40
blauer plastischer Thon	0.06
loser gelber Sandstein	0.06
blauer Thon mit sandigen Streifen	0.17
grauer Sandstein	0.08
blauer Schieferthon	1.43
blauer glimmerführender Sandstein	1.48
fester grauer Thon mit Thoneisensteinknollen	3.85
grauer glimmeriger Sandstein	0.35
blauer fester Schieferthon	0.70
loser gelber Sandstein	1.09
bunter Sandstein mit thonigen Streifen	0.70
grauer fester Thon mit Thoneisensteinknollen	5.50
grauer Thon mit sandigen Streifen	2.63
grauer Thon mit Thoneisensteinlagen	2.45
Kohlen	**0.38**
Kohlenschiefer	0.18
grauer fester Thon mit sandigen Streifen	2.10
grauer fester Thon mit Thoneisensteinknollen	3.33
sandiger Schieferthon	0.20
Kohlenschiefer	0.01

wenig Pyrit und ein 0,80 M. mächtiges Zwischenmittel von kohligem Schieferthon und Thoneisensteineinlagerungen.

Das zweite ist weniger mächtig als das erste; das dritte von 0,60 M. Mächtigkeit führt eine Kohle geringerer Qualität, leicht in Grus zerfallend. Streichen N.O. f. 20° N.W.

Durch dioritische Durchbrüche ist die Lagerung gestört, die Kohlen zerstückelt, der Sandstein gespalten. Die Kohlen mit 60,54 % Coaks und 14,05 % Asche sind Sandkohlen, Braunkohlen gut zur Kesselheizung (s. Schwaner S. 21).

[1]) C. de Groot S. 23.

[2]) Dieser Durchschnitt stammt von v. Gaffron (S. 17) und von ihm nahm ihn Rant (S. 19) und Gallois (S. 7a).

lichtgrauer Sandstein	0.51
Kohlen	**0.01**
weisser Sandstein, z. Th. roth gefärbt	1.44
grauer Sandstein	0.88
grauer Thon mit Thoneisensteinknollen	3.11
dasselbe mit sandigen Streifen	1.05
Kohlen	**0.18**
grauer Thon	0.88
grauer Sandstein	0.07
grauer Thon	0.27
Thoneisensteinschichte	0.01
lichtgrauer Sandstein	0.21
grauer Thon mit Thoneisensteinknollen	1.23
Kohlenschiefer	0.13
Kohlenschiefer mit 0,05 Kohlenlage	0.95
fester Thon	1.29
lichtgrauer plastischer Thon	0.42
Thoneisensteinschichte	0.01
gelber Sandstein mit Thonlagen	0.31
grauer glimmeriger Sandstein	0.53
Thoneisensteinschichte	0.04
grauer Thon mit Sandstreifen	4.20
loser weisser Sandstein	0.13
grauer Thon mit wenig Kohlen	1.26
brauner Thon	0.35
Kohlen	**0.03**
grauer Thon	0.10
Kohlen	**0.35**
fester Thon mit Thoneisensteinknollen	2.59
dasselbe mit Kohlen gemengt	3.50
grauer Sandstein	1.75
fester Thon mit Thoneisensteinknollen	4.20
bräunlichgrauer Thon	0.88
Kohlen	**0.28**
grauer Thon mit Sandstreifen	1.40
Thon mit Kohlenschmitzen	0.07
grauer Thon mit Thoneisensteinknollen	2.63
Kohlen	**0.39**
Kohlenschiefer	0.35
grauer Thon	0.25
Kohlen, blätterig	**0.31**
Kohlenschiefer	0.53
grauer Thon	0.70
grauer harter Sandstein	0.35

grauer Sandstein mit Thoneisensteinknollen	0.53
Kohlen	**0.01**
Kohlenschiefer	1.40
Thoneisensteinschicht	0.04
grauer Sandstein	0.18
grauer Thon mit Thoneisensteinkollen	0.28
schwarzer Schiefer mit Versteinerungen	0.70
Kohlenflötz A., erste Hälfte	**0.53**
grauer Thon	1.23
Kohlenflötz A., zweite Hälfte	**0.97**
grauer Schiefer	0.70
Kohlenflötz B., mit Kohlenschiefer 0.2	**0.63**
grauer Thon mit Thoneisensteinknollen	1.93
grauer Sandstein mit 2 Thonlagen	0.29
gräulichblauer Schiefer	0.70
Kohlen	**0.24**
grauer Thon mit Kohlenschmitzen	0.53
grauer Thon mit Thoneisensteinknollen	2.80
grauer Thon mit Sandsteinstreifen	1.68
harter gelber Sandstein	0.18
grauer thoniger Sandstein	1.82
grauer Thon mit Sandstreifen	0.12
loser weisser Sandstein	0.14
grauer Thon mit Sand und Kohlen	0.14
gelber Sandstein mit Thoneinlage	0.20
bläulichgrauer Schieferthon mit Sand	0.12
weisser Sandstein	0.60
weisser plastischer Thon	0.04
bläulichgrauer Schiefer mit Sand	0.35
gelber Sandstein mit Thonlagen	1.34
bläulichgrauer Thon mit Sandlagen	0.70
braungrauer Thon mit Sandlagen	4.23
grauer Thon mit Sandstreifen	0.35
weisser Sandstein mit Thonstreifen und Thoneisenstein	3.15
braungrauer Thon mit Sandstreifen	3.50
feiner grauer Schiefer	1.27
Kohlenflötz C.	**2.40**
braungrauer Thon	1.18
Kohlenflötz D.	**1.20**
braungrauer Thon und Thoneisensteinknollen	1.40
Kohlen	**0.70**
braungrauer Schiefer	0.18
Kohlen	**0.06**
braungrauer Thon mit Thoneisensteinknollen	1.68

Kohlen, blätterig	**0.04**
grauer Thon mit Thoneisensteinknollen	0.98
gräulichgelber Sandstein mit Thonlagen	10.09
lichtgrauer Sandstein	0.31
Thoneisensteinschicht	0.10
braungrauer Thon mit Thoneisensteinknollen	0.70
weisser Sandstein	1.80
gelber Sandstein	0.25
weisser Sandstein	0.18
braungrauer Thon mit Thoneisensteinknollen	0.35
grauer Sandstein mit Thoneisenstein	0.88
braungrauer Thon mit Thoneisensteinknollen	1.40
grauer Sandstein mit Thonlagen	1.23
braungrauer Thon mit Thoneisensteinknollen	1.93
Kohlenschiefer	1.40
grauer plastischer Thon	0.35
grauer Schiefer	0.29
grauer Schiefer mit Kohlenschmitzen	0.08
Kohlenschiefer mit Thoneisensteinknollen	1.75
Kohlenflötz E.	**0.55**
grauer Thon mit Thoneisenstein und Pflanzenabdrücken	0.70
grauer Thon mit Thoneisensteinknollen	0.35
fester lichter Sandstein, gelb,	0.53
fester, lichter, weisser Sandstein	1.40
Kohlenschiefer	3.08
Kohlenflötz F.	**1.30**
braungrauer Thon	3.15
grauer Sandstein mit Thonlagen	3.50
weisser Sandstein mit rothen Streifen	7.29
braunschwarzer Schiefer	0.70
Gesammtmächtigkeit Mtr.	159.70

Die Mächtigkeit der 19 Kohlenflötze ist 10.66 M.[1])
" " " Sandsteinlagen 43.54 "
" " " Thonlagen 105.70 "

Die Schichten streichen N.O. parallel dem Gebirgszuge und fallen 35°—50° g. N.W., sind aber stellenweise verworfen.

Die Kohlen sind dicht, schwarz, fett glänzend mit muscheligem Bruch und dunkelbräunlichschwarzem Pulver. Stellenweise lassen sie Holzstruktur erkennen und sind dann braun gefärbt und färben Kalilauge lichtbraun; sonst bleibt Kalilauge ungefärbt.[2]) Pyrit ist in allen Kohlen-

[1]) Verbeek S. 41 p. 51.

[2]) S. Streit über Benennung.

flötzen — Schwefelgehalt blos $1/3$ % — und ebenso ist ein gelbes bis bräunlichgelbes in Alcohol auflösliches Harz ihnen mehr oder weniger beigemengt.

Am Riam-kiwaflusse, 24 Km. aufwärts von Pengaron, bei Lokpinong[1]) bei der Einmündung des Baches Hatuang[1]), fand Schwaner[2]) fünf Kohlenausbisse von je 5,0, 2,4, 0,70, 2,6 und 0,30 M. Mächtigkeit. Zwischenmittel ist Schieferthon mit Thoneisensteinknollen. Streichen ist N.O. — f. ist 60 - 75° N.W. Die Lagerung ist durch dioritische Durchbrüche gestört. — Die Kohle der beiden ersten Flötze stimmt in ihren Eigenschaften mit der Pengaronkohle überein. Sie ist schwarz, matt mit muscheligem Bruche; enthält keinen Pyrit, aber gelbliches Harz, Strich ist lichtbraun. Stellenweise zeigt sie Holzstruktur und ist dann bräunlichschwarz.

Diese Kohlen mit 60,54% Coaks, 14,05% Asche — und Theergehalt bezeichnet Schwaner als Sandkohlen. Sie sind gut für Dampfkesselheizung.

Bemerkenswerth ist dieser Fundort, da hier die erste Kohlengrube eröffnet wurde (s. montan. Unternehmungen).

Ebenso fand Schwaner sechs Kohlenflötze beim Gunong Garum (Batu Belian)[3])[4]) am riam Kiwaflusse.

Das Streichen der Kohlenflötze ist N.O. gen O., f. 50—60° N.N.W. — Die Lagerungsverhältnisse sind dieselben wie in riam, und ebenso die Kohlen; nur sind sie leichter, wegen ihrer geringen Entfernung, zu transportiren.[5])

Kohlenflötze bei Gunong Djabok und Djalamadi am Flusse riam Kanan.[6])

Am G. Djabok wurden in einer Länge von 2 Kilometern sieben Kohlenausbisse nachgewiesen, und darunter vier abbauwürdige Flötze, drei von 1,0 M. und eins von 1,30 M. Mächtigkeit.

[1]) Auf der Karte C. de Groot's (S. 23) heisst der Ort blos „riam"; auf Verbeek's Karte (Jb. v/h. M. 1875 I) Lok-besar, und der Bach Halinan.

[2]) Schwaner S. 21.

[3]) Crookewit S. 13.

[4]) Der Name Batu Belian = Balahang findet sich noch auf C. de Groot's, aber nicht mehr auf Verbeek's Karte. Erstere Karte ist vor, letztere nach dem Aufstande 1859 bearbeitet worden, daher die Verschiedenheit.

[5]) Der topographischen Beschreibung nach zu urtheilen (durchschnitten vom S. Ammoniapon Ketjil) und nicht weit vom riam Kiwaflusse entfernt, muss dieser G. Garum ganz in der Nähe von Pengaron liegen. Vielleicht sind es dieselben Kohlenlager; da Schwaner, der den Namen Pengaron nie gebraucht und dieser erst bei C. de Groot zu finden ist, schon in erwähnter Arbeit (S. 21) diesen Kohlenlagen den Vorzug giebt vor den erst kürzlich in Abbau genommenen Flötzen weiter flussaufwärts.

[6]) P. van Dyk S. 45.

Im G. Djalamadi kann man blos 1200 M. lang die Kohlenausbisse über Tage wahrnehmen. Die drei Kohlenflötze (à 1,30 M., 0,80 M. und 0,60 M.) besitzen eine Gesammtmächtigkeit von 2,70 Meter.

Das Streichen dieser Lagen ist N.O. S.W., f. 12° N.W.

Durch Bohrungen, welche Ing. Rant 1855—1859 leitete, und deren tiefste 101,11 M. erreichte, zeigte sich, dass die drei Flötze im G. Djalamadi in der Tiefe sich anders verhalten als zu Tage. Das erste Flötz *a*, zu Tage 0,80 M. mächtig, verminderte sich in der Tiefe bis 0,50; das zu Tage 0,60 M. mächtige Flötz *b* spaltete sich in zwei Bänder mit Zwischenlagen, und ebenso verschmälerte sich auch das dritte Flötz *c*.

Rant nimmt eine Verwerfung an, da der Tiefenunterschied, in welcher die Lage *c* gefunden wurde in den zwei ersten Bohrlöchern 17 Meter betrug.

Nach Hooze's neueren Untersuchungen jedoch ist es keine einfache Verwerfung, sondern eine sattelförmige Aufhebung der Lagen in Folge der Andesitdurchbrüche.[1]) Die Kohlenlagen von Djalamadi sind nach ihm wahrscheinlich dieselben als die von Djabok.

WEST-BORNEO.

Ueber das Kohlenvorkommen in West-Borneo wusste man zu Ende der vierziger Jahre blos, dass sie bei Salimbau, am Mentibaflusse (Nebenfluss des Bunut), bei Blitang und am unteren Melawiflusse vorkommen.

Von beiden ersten Orten wurden 1847 und 1850 zur Probe durch Eingeborene Kohlen gegraben, auf Dampfern versucht und für gut befunden.[2])

Nach erfolgter Untersuchung dieser Orte sollte daselbst eine kleine Grube bei Salimbau eröffnet werden. Doch dies unterblieb, da der einheimische Herrscher es auf sich genommen hatte Kohlen zu liefern.[3])

Montaningenieur Everwyn war der Erste, der in West-Borneo nach Kohlen schürfte. Nach seinen Untersuchungen bilden die Eocänkohlen im Stromgebiete des Kapuas ein gegen die See (gegen Westen) zu offenes Becken, welches oberhalb Bunut beginnend bei Sintang sich verengt, um dann weiter stromabwärts wieder sich zu erweitern und in der Nähe von Spauk zu enden.

Im oberen Kapuasgebiete sollen Kohlen im Ambaluflusse (oberhalb Bunut) vorkommen; und vielleicht auch im Kapuas selbst.

In den Nebenflüssen des Bunut, im Bojan und Selibit (Mentibah) kommen Kohlenflötze vor. Im letzteren Flusse ist die Lage 1,0 M. mächtig, mit geringem Winkel nach Norden fallend; im Flusse Bojan sind Lagen von 0,3 und 0,6 M. guter Kohlen und mit geringem Fallwinkel. Beim

[1]) Javaverslag 1884 II.

[2]) Everwyn W. 39 und W. 8.

[3]) C. de Groot B. 22.

Orte Napan, am selben Flusse, sind an sechs Orten Kohlen von 0,20—0,45 M. Mächtigkeit bekannt. Das Streichen ist verschieden; zumeist S.W. —N.O. — auch N. g. O. — S. g. W., das Fallen — $7^1/_2$° g. N.W. Beim Orte Nanga-Riet ist blos Kohlenschiefer anstehend (S.W.—N.O. f. flach g. N.W., bei einer zweiten Stelle W.S.W.—O.N.O. f. flach nach S.O.). — Im Djonkong-(Embuan-)flusse sollen auch Kohlen vorkommen; sie wurden aber blos als Bruchstücke im Flusse gefunden.

Man scheint es hier mit einer kleinen Kohlenmulde zu thun zu haben[1]), wobei die Mächtigkeit der Kohle sehr wechselt. Beim Orte Salimbau sind die Kohlen horizontal gelagert. In 1,0 M. Tiefe fand sich eine 0,3 M. mächtige Kohlenlage, und früher soll man in 4—5 - 6 M. Tiefe Kohlen gegraben haben. Im Nebenflusse Ringan ist ein 0,9 M. mächtiges Flötz horizontal gelagert, und in den Nebenbächen findet man auch Kohlenstücke. Im oberen Labojanflussgebiete sind keine Kohlen; wohl aber im Flusse Kniepei, Nebenarm des Tawan, südlich vom Seriangsee. Nördlich und Westlich davon können auch welche vorkommen.[2])

Im Flusse Katungan sind dünne Kohlenlagen, desgleichen in den Hügeln Tungul und Lilin (horizontal gelagert); im Flusse Silat bei Sintang fand sich in 12 M. Tiefe eine 0,3 M. dicke, sehr feste und gute Kohle (20° f. gen N.O.) und in den Flusseinschnitten sind auch Kohlenschmitze.

Im Flusse Tampunah ist eine 0,75 M. mächtige, schiefrige Kohlenlage mit geringem östlichen Fallen; ferner im Blintangflusse. Unterhalb Sanggau am Kapuas wurde im Liegenden einer Goldmine in Sintok eine 0,2 M. mächtige Kohlenlage gefunden — glänzend schwarze, reine Kohle.[3]) —

Im Melawistromgebiete sind Kohlen nur bis in die Umgebung vom Orte Pinoh bekannt. (Bei Sintang 0,03 M. mächtig, in horizontaler Lagerung; bei Pinoh 0,04 M. mächtig.) — Ebenso sollen auch im Nebenflusse Kajan Kohlen vorkommen. Ob auch in dem oberen Stromgebiete des Melawi und Pinohflusses Kohlen vorkommen, ist bis jetzt nicht bekannt.

Kohlen von anderen Orten in West-Borneo sind nicht bekannt; weder von Sukadana, noch aus den „chinesischen Distrikten.“

Die ev. Abbauwürdigkeit der Kohlenlager ist noch nicht erwiesen. Eingehende Bohruntersuchungen müssten darüber entscheiden.

OST-BORNEO.

Historisch.

Die ersten Nachrichten über das Kohlenvorkommen in Ost-Borneo stammen vom Ende der vierziger Jahre.

[1]) van Schelle W. 51.

[2]) Jb. v/h. M. 1880 II.

[3]) Everwyn W. 39 p. 38.

Die ersten Kohlen wurden 1845 oder 1846 oberhalb Samarinda am Mahakkamflusse (Kutei) durch ein Kauffahrteischiff entdeckt, sogleich praktisch geprüft und tauglich für Schmiedekohlen befunden.[1]) In Folge dessen erhielt der damalige Civilbeamte von Ost-Borneo, von Dewall, den Auftrag, diese Kohlenlager zu untersuchen.

1847 fand er in vier Flüssen (Karang-assem-Ketjil, Karbomo, Sangasanga und Dondang) in der Nähe von Samarinda einige Kohlenflötze, und ebenso im Hügel Pelarang. Auch stromaufwärts bei Tengarong sollten nach Berichten Kohlen vorkommen, und desgleichen sechs Tagereisen oberhalb Tengaron beim Orte Karta. Die Kohlen von Pelarang und dem Karangassem-Ketjilflusse wurden praktisch geprüft und zur Dampfkesselheizung gut befunden, obwohl sie schneller verbrannten als englische Kohlen.

Auf Grund dieses Resultates wurde der indische Montaningenieur C. de Groot 1852 nach Kutei geschickt um das Kohlenterrain genauer zu untersuchen. Er fand die Angaben von Dewall's bestätigt und die Kohlenlager bei Pelarang für abbauwürdig. Hierauf wurde beschlossen eine Kohlengrube daselbst zu eröffnen (siehe diese bei montan. Unternehmungen).

Am Beraustrome bei Gunong Tabor wurden 1848 von einem Schiffe Kohlen von guter Beschaffenheit entdeckt[2]) und von den Eingeborenen an vorbeifahrende Schiffe geliefert.

Erst im Jahre 1881 wurde ein Montaningenieur hingesandt das Kohlenlager genauer zu untersuchen, als man für die Kohlengrube in Pengaron, die man aufzulassen beschlossen hatte, einen Ersatz suchen wollte.[3])

Auf der Insel Tarakan vor der Mündung des Sibawangstromes gelegen (Reich Tidung) wurden 1851 Kohlen entdeckt.[2])

Das Kohlenvorkommen auf Pulu Laut wurde schon 1850 erwähnt; 1852 untersuchte es C. de Groot, fand aber die Kohlen daselbst nicht abbauwürdig und neuere Untersuchungen (1880) bestätigten das erstere Resultat.[4])

Insel Laut.

Auf der Insel (Pulu-)Laut kommen am nord-westlichen Strande Kohlenlagen vor, die jedoch durch Andesitdurchbrüche sehr verworfen sind, und gegen die See zu einfallen.

Der Durchschnitt dieser Lagen bei Cap Pamantjingan ist nach C. de Groot folgender:[5])

Schieferthon	1.22	Meter.
Kohlensandstein	0.29	
Kohlen	**0.025**	

[1]) C. de Groot S. 23.
[2]) Hageman O. 7, von Dewall O. 6.
[3]) Jb. 1883 II 142.
[4]) Jb. 1884 II 239.
[5]) C. de Groot S. 23 p. 66.

Schieferthon (in einer Lage von 0.2 eisenschüssig)	1.62	
Kohlen	**0.46**	
sandiger Schieferthon	0.57	feiner, grauer.
thoniger Sandstein	0.56	
Schieferthon, z. Th. eisenschüssig	2.07	
Kohlensandstein	1.80	
Schieferthon, z. Th. eisenschüssig	0.73	
„ eisenschüssig mit Kohle	0.25	
„ z. Th. conglomeratartig	3.70	
„	0.42	
Kohlen	**2.00**	
Sandstein		

Die Kohle des letzten Flötzes ist von guter Beschaffenheit. An eine Exploitation kann aber nicht gedacht werden, wegen der Verwerfungen und des Fallens der Schichten unter die See.

Auch auf der Insel Suwangi kommen Kohlenlager gegen die See zu einfallend vor.[1])

Die Kohlenformation der Insel Laut, die auch Hooze für Eocän hält, setzt sich fort über die Insel Suwangi (wie schon erwähnt), die Nangka-Eilande, Tandjong Dewa, Tandjong Batu zur Klumpang-Bai. Die Kohlen sind an diesen Orten wegen geringer Ausdehnung und ungünstiger Lage in Betreff des Transportes nicht abbauwürdig.[2]) Auch in der Pamukan-Bai (Tanah-Bumbu) am rechten Mündungsufer des Sampanahanflusses kommen im Quarzsandsteine des G. Batu besaar zwei Kohlenlagen vor in einer Mächtigkeit von 1.10 resp. 1.75 M. mit reichlichem Zwischenmittel von Thonschiefer. Der obere Flötz enthält viel Schwefelkies, Harz- und Thoneinschlüsse; das untere viel weniger, und dessen Kohle gleicht sehr den Pengaron-Kohlen.

Die Kohlenformation fällt nach N.W., ist im Süden fast senkrecht aufgerichtet und hat gegen Norden zu einen Fallwinkel von blos 10—12°. In der Nähe befinden sich Andesite.

Obwohl diese Kohlen blos 2—500 M. von der Küste entfernt sind, so ist das Kohlenfeld doch von keiner grossen Ausdehnung, da in nächster Nähe schon die „Gebirgsformation“ auftritt.[2]) Ob die angeblich drei Tage flussaufwärts im Batu litjinflusse (Kusan) vorkommenden Kohlen eocänen Alters seien, ist wohl wahrscheinlich, aber noch nicht erwiesen.[3])

Die Eocänformation tritt nach den neuesten Untersuchungen Hooze's weiter nördlich an der Küste oder in der Nähe derselben nicht mehr auf. Aber landeinwärts scheint sie sich fortzusetzen; denn von Dewall erwähnt

[1]) Ibidem 63.

[2]) Javaverslag 1886 I.

[3]) Verbeek S. 41 p. 115.

im Innern Passir's am östlichen Fusse des Susubanggebirges beim Orte Bussui sieben Kohlenflötze, in dem Flusseinschnitte zu Tage tretend, und die Kohlen selbst sollen von guter Beschaffenheit sein.[1]) Ueberhaupt weiss man noch wenig über den Kohlenreichthum Passir's.[2])

Ueber die weitere Ausbreitung der Eocänkohlen in Kutei hat man blos Vermuthungen. Wahrscheinlich bilden sie auch hier ein gegen die Küste zu offenes Becken wie in Süd-Borneo, und vielleicht gehören die oben erwähnten Kohlenlagen beim Orte Karta (sechs Tagereisen oberhalb Tengaron) hierher. Ueber die Reiche Berau, Bulongan wissen wir noch nichts. Vielleicht sind die Kohlen, die zwei Tagereisen flussaufwärts am Sungei Samarattan vorkommen sollen, eocänen Alters.[3])

NORD-BORNEO.

Die ersten Kohlen in Nord-Borneo wurden von Burns[4]) im Jahre 1848 entdeckt, und auch Low[5]) berichtet schon in den vierziger Jahren über Kohlen im Inneren von Brunei.[6])

Die Kohlen ziehen sich hier parallel der Küste von Serawak bis Brunei. Ihre weitere Fortsetzung ist theils nahe zur Küste, theils auf den benachbarten Inseln. Bekannt sind sie bis jetzt von folgenden Orten:

In Serawak vom Lingafluss, linker Nebenarm des Batang-Lupar-stromes, 18 e. M. von der Einmündung entfernt, ist ein grosses Kohlenfeld mit guten Kohlen. Bis 1881 wird nichts abgebaut, da man eine 18 e. Meilen lange Eisenbahn hätte bauen müssen bis zum Batang-Luparstrome, wo man die Kohlen in Schiffe hätte verfrachten können.

Ferner ist nicht weit von der Simunjanflussmündung in den Sadongfluss sehr gute Kohle, die seit 1881 von der Regierung abgebaut wird.[7])

Kohlenflötze finden sich ferner in den Strömen Rejang, Mukah und Bintuluh und deren Nebenflüssen.[8])

Die Kohlenfelder am Rejang- und Mukahflusse sind von beträchtlicher Ausdehnung, enthalten gute Kohle, sind aber wegen ihrer Unnahbarkeit bis jetzt noch nicht abbauwürdig. (Everett N. 23 p. 27.)

In Brunei sind Kohlen von den Flüssen Barram und Limbang (dessen Nebenfluss Madalam[8]) bekannt, und in der Nähe des Ortes Brunei selbst[9]) das Muara-Kohlenfeld, in welchem jetzt 5 Flötze (26, 24, 6, 5 und

[1]) Weddik O. 3.

[2]) Nieuw Ruyk O. 12.

[3]) Hooze O. 13.

[4]) Burns N. 3.

[5]) Low N. 1.

[6]) Das hier erstgenannte Flötz scheint vorgefunden zu sein auf der Insel Chermin an der Mündung des Bruneiflusses. (B. 12.)

[7]) Crocker N. 16 p. 195 und 197.

[8]) Bellot N. 2 und St. John N. 9.

[9]) Jb. v/h. M. 1875 I p. 116.

4 engl. Fuss mächtig) abgebaut werden, welche Nord-Borneo mit Kohlen versehen.[1]) Ferner sind Kohlen bekannt von den Inseln Labuan[2]) und Gaya[3]) und wahrscheinlich kommen sie auch südwestlich vom Kina-balu vor.[2])

In Sabah sind Kohlen von der Marudu-[3]) und Sandakan-Bai[4]) bekannt; ferner am Kinabatanganflusse tief im Binnenlande[4]) bei Pinungah und am Quarmoteflusse (rechter Nebenfluss dieses Stromes);[5]) ferner stiess Hatton am Seguatiflusse beim Petroleumschürfen in der Tiefe auf harzreiche Kohle ähnlich der von Labuan.[4]) ± 25 e. M. N.N.O. von Labuan kommen an der Küste bei Batu-Batu auch Kohlen, angeblich in mächtigen Flötzen und guter Qualität vor[6]) und namentlich an dem an der Ostseite mündenden Fluss Benkoka.[7]) In der Padas-Bai (oder Batu-Batu-Bai), zur Brunei-Bai gehörend, kommen an der Mündung des sich daselbst ergiessenden Lenkonganflusses ausgezeichnete Kohlen vor.[8])

Nähere Daten besitzen wir blos über die Kohlen Labuan's.

Hier finden sich Kohlenflötze in zwei 300′ hohen Sandsteinhügelzügen, die der Länge der Insel nach sich N.O. g. O. hinziehen. Dies wechselt aber, denn bei Cap Kubong findet man N.N.W. f. 24° und am westlichen Inselende f. 70°.

Der Durchschnitt der Kohlenschichten bei Cap Kubong ist nach Motley folgender:[2])

blaulicher Schieferthon mit Muschelresten (unbestimmbar)	
grober weisser Sandstein	10′
Quarzconglomerat und Kohle, rother Sandstein	3
Sandstein	12
Sandstein mit Quarzgeröllen und Kohlenpartikeln	4
Sandstein und blauer Schieferthon (Pflanzen führend) mit Kohlenpartikeln	21
harter rother Sandstein	1.61
harter weisser Sandstein	9.60
Quarzconglomerat, Sandstein und Kohle zementirt durch einen weissen Sandstein	30.0
blauer Thon	1.6
kohlige Erde	0.6
Sandstein verschiedener Art	47.0
weisser Thon	0.2
weisser weicher Sandstein	4.6

[1]) Gueritz N. 21 p. 329.
[2]) Motley N. 7.
[3]) St. John N. 9.
[4]) Hatton N. 48.
[5]) Handbook of Br. N. B. N. 49.
[6]) B. N. B. Herald 1887 No. 7 p. 170.
[7]) Le Monnier N. 40 p. 541.
[8]) Peltzer N. 33 p. 384 und Handbook N. 49.

blauer harter Thon mit Thoneisenstein	3.6
blauer harter Sandstein	0.6
sandiger schiefriger Thon	1.10
blauer Thon, ungeschichtet, an der Luft zerfallend . . .	3.30
kohliger schiefriger Thon	0.3
dichte Kohle	**0.4**
Kohlenschiefer mit Thoneisenstein	3.0
Kohle (Hauptflötz)	**11.0**
harter Kohlenschiefer	3.0
blauer gutgeschichteter Schieferthon mit Thoneisensteinen und Pflanzenüberresten (Palmen, Dicotyledonen) .	60.0
Kohle .	**1.6**
blauer Schieferthon mit Thoneisenstein	50.0
Kohle .	**1.2**
blauer Schieferthon	0.6′
Sandstein .	

Motley nimmt an, dass sich das Labuankohlenfeld wahrscheinlich bis zum Fusse des Kina-balu erstrecke. Die Kohlenlager sind nach ihm eine Küstenbildung, und nimmt er einen hypothetischen Fluss an, der vom Festlande Asien bis hierher geflossen sein soll und hier in den Ozean mündete.

Die Kohle selbst ist guter Qualität, hart, dicht, von muscheligem Bruche, gelbes, durchsichtiges Harz enthaltend, welches zu Fackeln von den Eingeborenen verwendet wird, gleich dem Kohlenharze im Bintuluflusse.

Die Labuankohlen enthalten nach einer Analyse von John Percy:[1])

C	72.27
H	5.20
O und N	14.28
S	0.30
Asche	1.85
hygrosc. Wasser	6.10
	100.00

(Ueber das Alter der Kohlen, s. Alter des Hügellandes in Nord-Borneo. Ueber Betrieb der Grube s. montanistische Untersuchungen.)

Ueber das Alter der Kohlen im nördlichen Borneo hat Tennison Woods abweichende Ansichten.[2])

Die Labuankohle hält er für mesozoisch (= oolithisch); die Muara-Bruneikohlen erinnerten ihn sehr an die älteren australischen Kohlen längs dem Hunterfluss. Sie sind nach ihm wahrscheinlich palaeozoisch.

Das Alter der Serawakkohlen ist nach ihm zwischen palaeozoisch uud Trias. In Schichten die Kohlenflötze einschliessend sind Fossilien, unter welchen er gut bekannte australische und indische Formen wie Phyllotheca

[1]) Verbeek S. 41 p. 116.

[2]) Tennison-Woods N. 19.

australis und Vertebraria fand. Diese Fossilien sind ganz charakteristisch für die New-castle Kohlen.

Weiteren Untersuchungen bleibt es überlassen, die Richtigkeit dieser Ansichten zu prüfen.

Miocän-Kohlen.

In geotektonischer Beziehung bilden die die jüngeren Kohlen einschliessenden Schichten stets niedrigere Hügelzüge, die, dem Hügellande angehörend, die Vorketten desselben an der Grenze gegen das Diluvium bilden.

In petrographischer Beziehung kennt man sie blos an einigen Orten.

Was das Alter betrifft, so weiss man nur soviel, dass sie jünger als Eocän sind. Die Kohlen selbst sind echte Braunkohlen.

SÜD-BORNEO.

Verbreitung.

Sie scheinen, wenn man die bisherigen Erfahrungen zusammenstellt ziemlich verbreitet zu sein und gleich den eocänen Schwarzkohlen eine gegen die Küste zu offene Bucht zu bilden. Im westlichen Flügel ziehen sie sich ostnordöstlich hin vom Cap Sambar (Süd-West), treten südlich vom Orte Assem Kumbang, am Kahajanstrome gelegen, zu Tage und reichen hinauf bis zum Gunong Rantau am Baritostrome.

Bemerkenswerth ist es, dass sie in den westlichen Stromgebieten fast stets mit Gypslagen vergesellt sind, welch' letztere anderwärts bis jetzt noch nicht gefunden wurden.

Im Tanah-Laut kommen bei Sibuhur[1]) (zweiter Parallelfluss mit Sungei Assem-Assem) in einem quarzigen Sandstein (auf Diabas ruhend) drei Kohlenlagen in einer Mächtigkeit von einem Meter vor. Streichen O. g. S. — W. g. N. f. S. g. O.

Die Kohlen enthalten 21,4 % Wasser.

Aehnliche Kohlen findet man auch bei Sungei Assem-assem[2]), wie Rant schon Anfangs der fünfziger Jahre nachgewiesen. Drei Stunden flussaufwärts von der Mündung befinden sich in einem hügeligem Terrain die Kohlen führenden Schichten, aus Glimmer haltendem Sandsteine und blaulichem Schieferthone bestehend, theilweise auch Lagen von Thoneisenstein einschliessend. Das Streichen der Lagen ist O.W.; f. 45° g. S.

[1]) Javaverslag 84 I und II.

[2]) Rant S. 19.

Die Anzahl der Kohlenflötze ist zwölf; ihre resp. Mächtigkeit: 0.2, 1.4, 1.5—0.31—3.0—10.0—1.0—0.5—1.0—0.5—0.5. Die Gesammtmächtigkeit ist 20 Meter; der Horizontalabstand der 12 Flötze 420 Meter.

Die Kohlen betrachtete schon Rant als Braunkohlen mit bräunlichrothem Striche, z. Th. holziger Struktur, muscheligem Bruche, wenig glänzend. Die Kohlen enthalten 18—24 % Wasser. (Analyse derselben s. Kohlenanalysen.)

Im Distrikte Duson Timor zeigen sich in vielen Bächen Braunkohlenlagen unter gleichen geologischen Verhältnissen. Unter einer 3′ mächtigen sandigen Lehmschicht und einer 5—6′ mächtigen Gold führenden Quarzgerölllage (Diluv.) liegt das blos 4″ mächtige Kohlenflötz mit eingelagertem, Blattabdrücke führenden, violettgefärbten Schieferthon. Die Kohle selbst ist sehr harzreich. Das Liegende ist ein 9″ mächtiger Kohlenschiefer, welcher auf einer graulichen Thonschicht von unbekannter Mächtigkeit ruht. Die Schichten streichen N.O.-S.W. und f. 15—20°.[1])

Am Kapuasstrome finden sich oberhalb der Mündung des Kawatanflusses 1° 20′ s. B. unter der diluvialen Geröllschicht an einigen Orten Braunkohlenlagen bis 23″ Mächtigkeit. Das Liegende ist ein plastischer Thon (verwitterter Schieferthon) und dessen Unterlage ein grauer zerklüfteter Kalkstein (Etage IV Eocän (Verbeek) ?).[2])

Am Kahajan- und Katinganstrome finden sich stets Braunkohlenlagen in den Ufereinschnitten, wenn man, von Süden kommend, dem Hügellande sich nähert. Diese Kohlenflötze liegen immer unter der diluvialen Geröllschicht. (Fluss Rungan beim Orte Kotta Bukit; Fluss Menohing beim Orte Tumbang Danau paken; am Kahajanstrome beim Orte Passa Tegara und Tandjong Bukit Buking; am Katingan-Strome beim Orte Penta Tapang.)[3])

Im Distrikte Katingan findet man überall, wo Tertiär ist, Spuren von Braunkohlen und Gyps.[4])

Am Sampitflusse unterhalb der Kwajanmündung finden sich im Ufereinschnitte auch junge Braunkohlen,[5]) ebenso im Nebenflusse Kalong Lignite[4]) und unweit der Meeresküste kommen diese auch vor.

Im Distrikte Pembuang erstrecken sich Braunkohlen südlich vom gleichnamigen Orte bis Cap Kalap, und längs der Seeküste bis Cap Pandaran. Hier sind sie mit Gyps vergesellt.

Der ganze südliche Theil vom Distrikte Kottaringin enthält Braunkohlen und Gyps. Von Cap Pangudjen unweit des Flusses Telok-Kuwei

[1]) Schwaner S. 16 I p. 91 und 95.

[2]) Ibidem p. 150, 151.

[3]) Ibidem II p. 32, 56, 65. 86, 88, 95, 96, 116.

[4]) v. Gaffron S. 27.

[5]) Michielsen S. 46.

bis Cap Silawak erstrecken sich Lignite mit sandigen Schichten wechsellagernd. Bei Cap Silaka sind unterhalb dieser sieben graulichweisse bis weisse Gypslagen 0,1—0,4′ mächtig, mit Sandlagen wechsellagernd.

WEST-BORNEO.

Die Miocän-Kohlen in West-Borneo bilden, sich an das eocäne Kapuas-Kohlenbecken anschliessend, von der Gegend von Spauk an bis Tajan ein gegen Westen zu offenes Becken, an letzterem Orte von Alluvialbildungen überlagert.

Everwyn erwähnt folgende Lager, jedoch von nicht nennenswerther Mächtigkeit: [1])

Zwischen den Orten Skadau und Sangau, am Kapuasflusse gelegen, kommt in der Hügelkette Lawan-Kwari, die hauptsächlich aus einem Sandsteine besteht, eine dünne Braunkohlenlage vor. Ebenso finden sich in der Hügelkette Betong in Begleitung von Schieferthon und kalkhaltenden Sandsteinen einige Braunkohlenlagen, und desgleichen beim Orte Biang. Weiter stromabwärts kommen in der Nähe des Bergzuges Tjempedeh ebenfalls Braunkohlenlagen vor, und desgleichen am rechten Kapuasufer bei Passtyuran-hadjie.

Alle diese finden sich im unteren Laufe des Kapuasstromgebietes vor.

OST-BORNEO.

In Ost-Borneo scheinen die Miocän-Kohlen nach den neuesten Untersuchungen eine sehr grosse Verbreitung zu besitzen, namentlich im Reiche Kutei und den nördlichen Ländern. Kohlen, die früher für Eocän gehalten wurden, sind nach der neueren Auffassung jüngeren Alters.

Pulu Laut.

Auf Pulu-Laut findet man einige dünne Kohlenlagen am südwestlichen Strande. [2])

In den südlichen Ländern kennt man Braunkohlen von folgenden Orten: Bei Tandjong Batu in der Laut-Strasse (1853 durch Rant untersucht) kommen erdige, viel Harz führende Braunkohlen in zwei Flötzen vor. Das obere Flötz, 2,3—3,0 M. mächtig, hat im Hangenden einen losen Sandstein, im Liegenden ein eisenschüssiges Quarzconglomerat, worunter das zweite Flötz am Boden der See liegt.

Die Streichrichtung ist S.W.-N.O., fallend landeinwärts N.W. 7—8°.

In einer Längserstreckung von 100 Meter konnte dieses Vorkommen verfolgt werden. [3])

1) Everwyn W. 39 p. 36, 37.
2) C. de Groot S. 23 p. 61.
3) Idem p. 59.

In Kusan kommen in den Flüssen nicht weit von der Meeresküste dünne Braunkohlenlagen vor; so namentlich sind im Sarongaflusse (nördlich vom Batu-litjinflusse) 2 Stunden flussaufwärts rudernd zwei dünne Braunkohlenflötze von ± 0,50 M. Mächtigkeit.[1])

Auch in Tanah-Bumbu kommen nicht weit von der Küste „pflanzige Kohlen" vor, in jungen Sandsteinen lagernd und Knollen von Eisenstein einbettend.[2])

In den verschiedenen Flüssen, die in die Adang-Bai münden, wurden durch Hooze Braunkohlen gefunden. Das Mächtigste (1,05 M.) Fallen 10—30°.

Auch beim Orte Passir kommen nur unbedeutende Braunkohlenlager vor, ebenso wie in der Balik-Papan-Bai. Hier stehen nur dünne Braunkohlenlagen an mit nordöstlichem Fallen.[3])

Kohlen im Reiche Kutei.

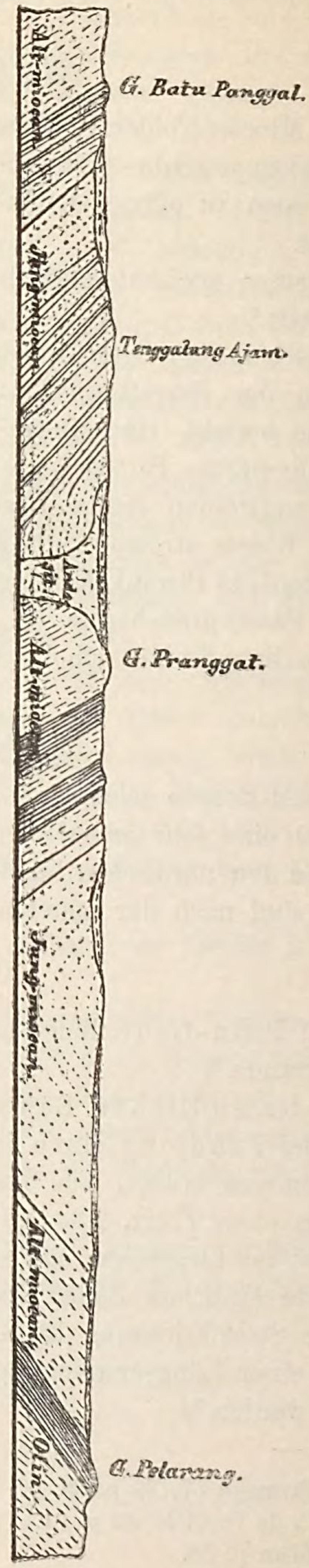
Bisher wurde blos das Kohlenterrain bei Samarinda am Mahakkamstrome genau untersucht.[4])

Charakteristisch ist hierfür das Auftreten mehrerer parallel mit einander gen Norden verlaufender Hügelreihen von 50 Meter mittlerer Höhe (90 M. die höchsten Gipfel), deren Fuss überall ein sumpfiges Terrain umgiebt.

Dieses tertiäre Hügelland ist ungemein reich an Kohlen.

Montaningenieur Hooze unterscheidet hier vier Kohlenterrains.

1) Das Kohlenterrain von Batu Panggal mit zehn Kohlenflötzen, davon sieben abbauwürdige in einer Gesammtmächtigkeit von 8 Meter. Das Streichen ist 60° — 45° nach 100° resp. 115°.



Durchschnitt des Kohlen-terrains bei Samarinda in Kutei. (Ost-Borneo.)
(nach Hooze.)
1: 10,000.

[1]) Verslag v/h. M. 1885 III IV J. cour.

[2]) Schwaner O. 5.

[3]) Javaverslag 1886 I.

[4]) Hooze 14. Es wurde geschürft vom April bis November 1883 unter Hooze's Oberleitung durch Nagel.

2) Das Kohlenterrain von Tengalung ajam mit 18, darunter 15 abbauwürdigen Flötzen, in einer Gesammtmächtigkeit von 21 Meter abbauwürdiger Kohle. Das Streichen ist 30°—40° gen 115°, und das von Gunong Lerong (die Fortsetzung am linken Ufer) mit 18, darunter 14 abbauwürdigen Kohlenflötzen, in Gesammtmächtigkeit von 19 Meter und 30° Streichen gen 110°.

3) Das Kohlenterrain von Gunong Damar und G. Salili, sowie von G. Prangat (Fortsetzung am linken Ufer) mit je 15 Kohlenflötzen, darunter 8 abbauwürdigen, in einer Mächtigkeit von 9 Meter. Das Streichen ist 60° gen 105°, resp. 65° gen 125°.

4) Das Kohlenterrain von Pelarang mit zehn Kohlenflötzen, darunter acht abbauwürdigen, in einer Mächtigkeit von 10 Metern. Streichen ist 25° gen 25°, z. Th. 50° gen 290°.

Nach Berechnung Hooze's kann mittelst Stollenbetriebes an Kohle erzeugt werden:

im Kohlenterrain	Batu Panggal	200,000	Ton
„ „	Tengalong Ajam . . .	1,700,000	„
„ „	Lalok Lerong	700,000	„
„ „	G. Dammar und G. Salili	200,000	„
„ „	G. Prangat	200,000	„
„ „	Pelarang	400.000	„
	Zusammen	3,400,000	Ton.

Bei einem ev. Tiefbaue in Pelarang könnten 1,500,000 Ton Kohle erzeugt werden.

Bisher wurde das Kohlenterrain von Pelarang für eocän gehalten.[1]) Hooze glaubt es als alt-miocän, als oligocän betrachten zu müssen, während er die Tengalong-Ajam-Kohlen für jung-miocän hält.[2])

Im Flusse Dondang, Nebenarm des Mahakkamstromes unweit der See, kommen auch Braunkohlen vor.[3])

Kohlenflötze am Kuteistrome (bei Samarinda).

Kohlenvorkommen.	Anzahl Kohlenflötze.	Anzahl abbauwürdiger Lagen.	Totale Mächtigkeit der Kohle.	Mächtigkeit der abbauwürdigen Kohle.	Länge des Querprofils zwischen d. abbauwürd. Lagen i. Mtr.	Längenausdehnung der Lagen in Meter (im Mittel).	Kohlenmenge, durch Stollenbetrieb zu gewinnen.	Streichen und Fallen der Kohlenflötze.
Batu Panggal . .	10	7	9.20	8.00 4.00 zw. No. 1 u. 4	600 100	6000	200.000	60° nach 100° 45° „ 115°
Tenggalung Ajam	18	15	23.08	21.00	1000	5000	1.700.000	40° g. 115° 30° g. 115°
Talok Lerong . .	18	14	id.	19.00	1000	2000	700.000	30° g. 110°
Gunong Dammar und G. Salili . .	15	8	12.61	9.00	320	1000 4000	100.000 100.000	60° g. 105°
Gunong Prangat .	15	8	id.	id.	id.	2000	200.000	65° g. 125°
Pelarang	10	8	?	10.00	285	800 1000	400.000[4])	25° g. 25° 30° g. 290°
						Total	3.400.000	

[1]) J. v/h M. in N. J. 1874 II 81 und 1875 I p. 115.

[2]) Hooze O. 14 p. 91—93. [3]) C. de Groot S. 23 p. 80.

[4]) Durch Tiefbau wären noch 1.500.000 Ton zu gewinnen.

Kohlen im Reiche Berau.[1])

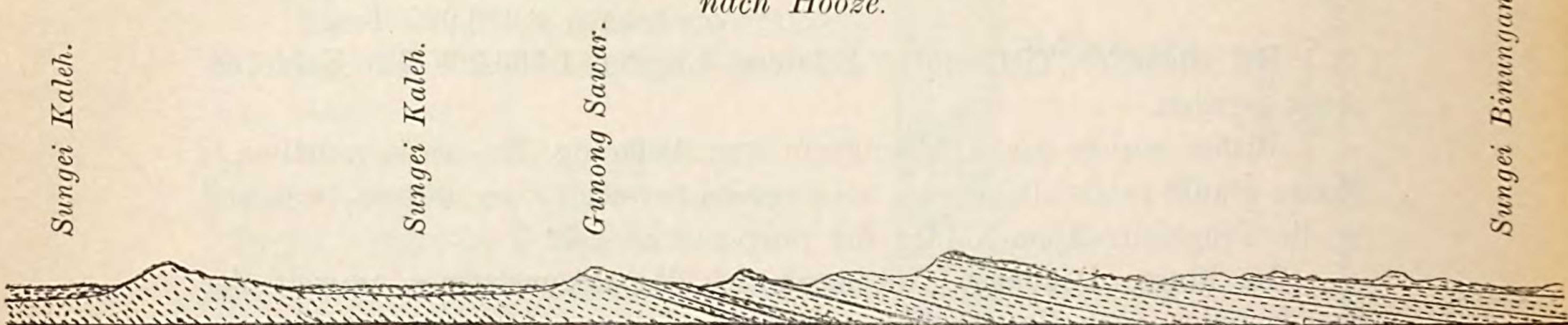
Das Kohlenvorkommen ist hier weit verbreitetet und besonders wurde an zwei Orten, bei Gunong Sawar und Gunong Ridjang, geschürft.[2])

1) Die Gunong-Sawar-Hügelkette liegt am rechten Ufer des Kalehflusses (rechter Nebenarm des Beraustromes) zehn Km. S.W. vom Orte Sambiliung und ungefähr 65 Km. von der Küste entfernt (Pantei-Mündung). Der Fluss ist bis hier für Dampfer von 10—12′ Tiefgang befahrbar und nur eine etwas schwierige Passage, eine scharfe Ecke, ist zu überwinden. Im Mittel ist die Hügelkette 60 Meter hoch und die höchste Spitze erreicht 90 M.

Harte Quarzsandsteine wechsellagern hier mit untergeordnet auftretendem Schieferthone und bergen elf Kohlenflötze, die in eine untere und obere Gruppe getheilt werden können.

Die untere, viel mächtigere Gruppe, besteht aus fünf Kohlenflötzen, die unter einem Winkel von 10—20° (seewärts) nordsüdlich streichen mit einer geringen Bucht landeinwärts, und bei Sungei Rottan wahrscheinlich nach Westen umbiegen.

Durchschnitt des Kohlenterrains bei Gunong Sawar (Sambaliung, Ost-Borneo) nach Hooze.



Die obere Gruppe, aus sechs Kohlenflötzen bestehend, ist durch ein 75 Mtr. (= 300 Mtr. horizontaler Abstand) mächtiges Zwischenmittel (Sandstein) von der unteren Gruppe getrennt. Das Streichen der Flötze ist sehr unregelmässig und die Trennung deshalb in 6 Kohlenflötze entspricht nur der persönlichen Auffassung Hooze's. Das allgemeine Streichen ist N.O. f. 8—15° seewärts.

Nach Berechnung Hooze's kann durch Stollenbetrieb, von den fünf unteren Flötzen 2,180,000 Ton Kohle geliefert werden und zwar von

Flötz 1	195,000	Ton Stückkohle
„ 2	360,000	„
„ 3	450,000	„
„ 4	500,000	„
„ 5	675,000	„
	2,180,000	Ton = 2,180,000

[1]) Hooze O. 13.

[2]) Geschürft wurde von Jan. 1882 bis April 1883 durch die Montaningenieure Menten und Hooze, den Topograph Stremayer und Aufseher Nagel (Jb. 1886 II p. 1).

und von der oberen Gruppe, und zwar von

Flötz 6		475,000 Ton
„ 7		270,000 „
„ 8		— — „
„ 9		140,000 „
„ 10		365,000 „
„ 11		— — „

Zusammen 3,430,000 Ton.
Abgezogen 10 % Verlust beim Abbau
und 20 % für Gruskohle,
bleibt 1,500,000 für Flötz 1—5
875,000 „ „ 6—11
2,375,000 Ton Stückkohle.

Bei Schachtbetrieb könnte z. B. in Etagen von 50 Meter Tiefe und oberhalb des Niveau des Grundstollen für jede 1000 Meter Länge 3 Mill. Stückkohle gewonnen werden, und durch Ausbreitung des Abbaues (Stollen und Schacht) über das untersuchte Terrain hinaus würde Kohlenvorrath für viele Jahrhunderte vorhanden sein.

Mächtigkeit der Kohlenflötze im Gunong Sawar (Ost-Borneo).

Flötz.	Mächtigkeit des Flötzes.	Kohlenmenge.	Abbauwürdige Kohle.	Streichen und Fallen.	Abstand vom nächsten Flötze (horizontal).	Qualität der Kohle.
I[1])	2.25	2.00	2.00	10° gen 105°	55 M.	—
II[2])	2.38	2.35	2.35	12° „ 100°	25.0	fest, schwarz.
III[3])	6.12	4.55	4.37	15° „ 100° 18° „ 110° 20° „ 120°	50—100 M.	idem wenig FeS.
IV[4])	6.77	4.75	3.30	14° „ 100° 10° „ 120°	100 M.	—
V[5])	3.28	2.86	2.16	15° „ 80° 10° „ 105° 10° „ 135°	300 M.	—
	20.28	16.51	14.18			
VI	1.80	1.76	1.76	8-10° „ 65° 15° „ 115°	40 M.	—
VII	2.30	1.57	1.00	6-12° „ 20° 15° „ 80°	± 75 M. in N.	—
VIII	1.16	0.71	0	12° „ 25°	150 M. in N.	—
IX	0.68	0.68	?	10° „ 25°	80 M.	—
X	1.35	1.35	1,35	8° „ 25° 10° „ 360°	150 in N. 50 in S.	—
XI	0.60	0.60	0	8° „ 10° 10° „ 45°	—	—
	7.89	6.67	4.11			

[1]) Zwischenmittel 0.25.
[2]) Zwischenmittel 0.03.
[3]) Verändert in den verschiedenen Profilen.
[4]) Fünf Kohlenflötze à 0.90, 0.25, 0.70, 0.30, 0.20.
[5]) Verändert in den verschiedenen Profilen.

2. Die Kohlen gegenüber Pulu-Sepinang. In der Ri-Sidjang-Hügelkette (S.O. streichend (mit Höhe im Mittel von 40 M., und dem höchsten Gipfel, G. Ridjang, von 62 M.) finden sich ebenfalls mächtige Kohlenablagerungen am rechten Beraustromufer, gegenüber der Insel Sepinang, 45 Km. von der Seeküste entfernt (± 20 Km. näher als Gunong Sawar).

Auch hier lassen sich zwei Gruppen unterscheiden.

Die Kohlenflötze der unteren oder Ridjanggruppe, vier an der Zahl, sind nur von untergeordneter Bedeutung im Vergleiche mit der oberen Gruppe.

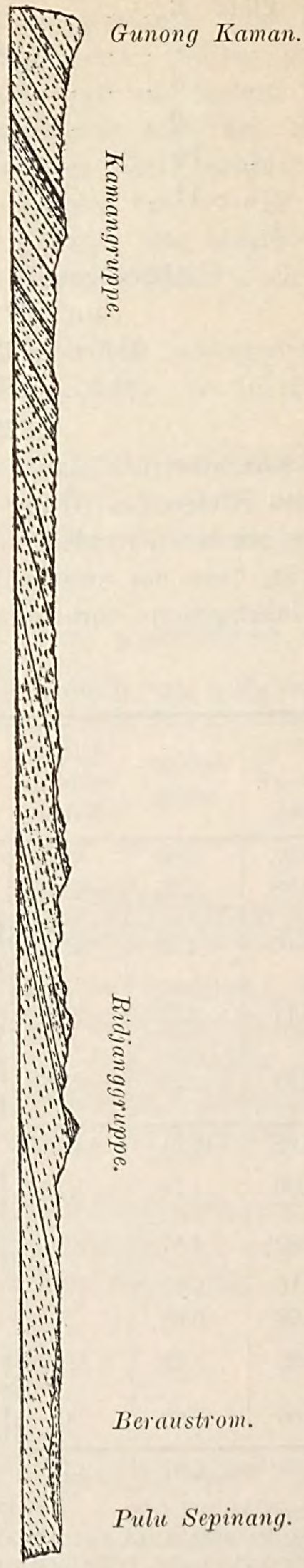
Das Streichen der Flötze ist bogenförmig; bei G. Ridjang O.W. f. 10° g. S.; dann weiter gen Süd-Westen N.O.-S.W. f. 25° S.O. und bei G. Kramat (westlich) N.S. f. 35°—40° g. W.

Die Lagerung ist also bogen- und sattelförmig.

Die obere oder Kaman-Gruppe enthält 17 Kohlenflötze, die an allen Ausbissen sich durch grosse Regelmässigkeit in Lagerung und Zusammensetzung auszeichnen. Streichen ist O.W. f. 25°—30° g. S. Hangendes und Liegendes der Lagen ist fast ausnahmslos Schieferthon.

Ein schönes Profil dieser Flötze erhält man im S. Kaman-Kiri oberhalb des Zusammenflusses mit dem S. Duri, woselbst in einer horizontalen Erstrekung von 950 M. diese 17 Kohlenlagen zu Tage treten.

Durch Stollenbetrieb könnte allein 3½ Millionen Ton Kohle gefördert werden.



Durchschnitt des Kohlenterrain's gegenüber Pulu Sepinang am Beraustrome (Sambaliung, Ost-Borneo) (nach Hooze).

Kohlenflötze im Gunong Ridjang (Ost-Borneo) gegenüber Pulu Sepinang.

Gruppe	Nummer der Kohlenflötze.	Mächtigkeit des Flötzes.	Kohlenmächtigkeit.	Abbauwürdige Kohle.	Horizontaler Abstand vom nächsten Flötze.	Streichen u. Fallen.
Ridjang = untere Gr.	I [1]	0.85	0.85	0	580 = 115 M. [4]	12° gen 165°
	II [2]	1.36	1.36 (Mittel)	1.36	25 = 5 M. [4]	15° „ 195° 10° „ 180° 15° „ 93°
	III [3]	1.55	1.55 (Mittel)	1.50	180 = 32 M. [4]	15° „ 195° 15° „ 115°
	IV	1.00	1.00 (M.)	1.00	1000 M.	15°—20° „ 150°
		4.76	4.76	3.86 [5]		
Kaman = obere Gruppe.	I	1.00	1.00	1.00	45	25° „ 190° 23—25° „ 185°
	II	2.25	2.25	2.25	50	idem
	III	3.54	3.51	3.51	105	25—28° gen 190°
	IV	2.20	2.20	2.20	55	idem
	V	2.53	2.53	2.53	13	25° gen 200° 25° „ 190° 28° „ 185°
	VI	0.50	0.50	—	32	25° „ 190°
	VII	1.62	1.62	1.62	100	30° „ 180—185°
	VIII	2.40	2.40	2.40	125	31° „ 200°
	IX	1.65	1.65	1.65	50	25° „ 190°
	X	0.30	0.30	—	25	30° „ 190°
	XI	1.40	1.40	1.40	12	idem
	XII	0.20	0.20	—	18	30° gen 190°
	XIII	3.90	3.90	3.90	55	25° „ 190°
	XIV	2.60	2.60	2.60	110	28° „ 190°
	XV	2.30	2.30	2.30	125	31° „ 180°
	XVI	0.75	0.70	—	30	idem
	XVII	0.25	0.25	—	—	35° „ 180°
		29.39	29.36	27.36	950	

[1]) Nur ein Ausbiss bekannt. Kohle sehr unrein, wahrscheinlich nicht abbauwürdig.
[2]) sechs Ausbisse bekannt mit Kohlenmächtigkeit von 1.00—1.65 Mtr.
[3]) Mehrere Ausbisse bekannt.
[4]) Gesteinsmächtigkeit.
[5]) Abbauwürdig sind also 3 Flötze, zusammen 3,86 Mtr. mächtig.

Von den 17 Kohlenflötzen sind 12 abbauwürdig mit einer Gesammtmächtigkeit von ungefähr 27 M. Kohle in 950 M. horizont. Abstand.

Zwischen beiden Gruppen befinden sich noch drei Kohlenflötze von 0.30 und 1.50 M. Mächtigkeit getrennt durch 10 M. Sandstein und als Vorläufer der Kamankohlen ein 0.20 M. mächtiges Flötz. Abstand der zwei ersten Flötze von Flötz IV Ridjang 575 M. und von Flötz I Kaman 500 M.

Kohlenflötze am Segahflusse oberhalb Gunong Tabor.[1])

Dieses Kohlenterrain wurde nur flüchtig untersucht und blos das Vorhandensein von Kohlenflötzen constatirt.

Im S. Biran, rechter Seitenarm, treten zwei Flötze in einem 30 M. hohen, hügeligen Terrain auf. Das eine f. 30° S.; das zweite, weiter flussaufwärts, f. 37°—45° g. W. und streicht S.S.O.-N.N.W.

In der Nähe des rechtsseitigen Nebenarmes S. Samarattan (12 Km. oberhalb Gunong Tabor) finden sich in einer ± 50 M. hohen Hügelreihe (N.S.) mehrere Kohlenflötze.

Am G. Belauung ein Flötz, 2,20 M., f. 50° W.; am G. Anas ein Flötz, 1,50 M., f. 50° W.; am G. Dewata fünf Flötze von 2,00, 5,00?, 2,00, 2,10 und 0,75 Mtr. Mächtigkeit (f. 54° O. g. S., 60° W. g. S.)

Wahrscheinlich sind diese Lagen als steil aufgerichteter Flügel der G. Sawarkohlen zu betrachten. Nebengestein ist vorwiegend Thonschiefer.

Zwei Tagereisen flussaufwärts den S. Samaralta kommen nach Berichten Eingeborener auch Kohlen vor. (Eocän?)

NORD-BORNEO.

Bis jetzt noch nichts darüber bekannt.

Kohlen im Diluvium.

Bisher blos von wenig Orten bekannt.

SÜD-BORNEO.

Am Bukit Ulin[2]), welches mitten im Diluvium einen Theil einer nicht mehr als 15—20 Meter hohen Hügelkette ausmacht, kommen drei Braunkohlenlagen vor von 0,15 und 0,3 M. Mächtigkeit, das dritte Flötz ist mächtiger, wahrscheinlich $2\frac{1}{2}$—3 M. Diese wechsellagern mit Thoneisenstein-Conglomeratlagen. Das Fallen ist sehr gering.[3])

Die Kohle, deren Holzstruktur sichtbar ist, ist mattbraun, giebt ein dunkelbraunes Pulver, und enthält ein gelbes Harz. Die Zusammensetzung ist.

H O	43.82	
Asche	1.75	Coaks 43.2 %.
	100.00	

[1]) Hooze O. 13.

[2]) Verbeek S. 41 p. 100.

[3]) Mir ist das diluviale Alter nicht recht ersichtlich, da die Lagerungsverhältnisse nicht angegeben sind. Glaube eher, dass es miocän ist.

WEST-BORNEO.

(Chinesische Distrikte.)

Im oberen Merau flussgebiet befindet sich über der Diluvialgeröllschicht ein horizontal gelagertes 1.6 M. mächtiges blätteriges Kohlenlager. Die Kohle ist braunschwarz, einige Theile schwarz und glänzend und stark thonhaltig.

Das Hangende ist Thon und Humus.[1])

Kohlen im Alluvium.

SÜD-BORNEO.

Torfmoraste.

Zwischen den Flüssen Kalamanan und Tjampaka, Seitenarme der Ströme Katingan und Sampit, befindet sich ein ausgedehnter Torfmorast, den Michielsen durchschritt.[2])

Auch im Distrikte Dusson Timor findet man Torfmoraste.

Oberhalb der Einmündung des S. Siong in den Pattaifluss beginnt ein Bruchland. Das Land ist hier bedeckt mit unzähligen Baumstämmen. Untereinander geworfen sieht man hier die Ueberreste uralter Waldungen. In der Nähe des S. Hawayang ist dieser Torfboden wieder mit herrlichem Grün bekleidet. Auch im S. Siong begegnet man Bruchland.[3])

Technischer Werth der Schwarzkohlen.

Praktische Proben.

Sogleich als Kohlenlager in verschiedenen Gegenden entdeckt wurden, führte man an Dampfern praktische Proben damit aus, um den technischen Werth derselben festzustellen.

So wurden schon 1847 Kuteikohlen an Bord S. M. Dampfschiff „Etna" gebraucht. Der Bericht lautete günstig, obwohl sie etwas schneller verbrannten als englische Kohlen.[4]) Auf demselben Dampfer Etna und auf dem Dampfer Tjipannas wurden 1850 Kohlen von West-Borneo (Bunut) praktisch geprüft und ebenfalls für gut befunden.[5])

[1]) van Schelle Jb. v/h. M. 1884 I p. 143.

[2]) Michielsen S. 46.

[3]) Schwaner S. 16, I 91, 93.

[4]) de Groot S. 23 p. 79.

[5]) B. 5. B. 6.

Das Gleiche geschah mit den Pengaronkohlen.[1]) Die mit letzteren Kohlen zu verschiedenen Zeiten und auf verschiedenen Dampfern vorgenommenen Proben gaben sehr verschiedene Resultate, wahrscheinlich weil die Kohlen von verschiedenen Flötzen herrührten.

Deswegen wurden 1852 nochmalige Proben am Dampfer Vesuvius gethan, jedoch einzeln, mit Kohlen der verschiedenen Flötze, und diese zugleich mit englischen Kohlen verglichen (Thal Aberdare in Süd-Wales). Es zeigte sich, dass die verschiedenen Flötze nicht die gleiche Kohle führten. Die von den Flötzen *a. c. d.* gaben denselben Effekt, wie die englischen Kohlen, so wie die Tabelle zeigt:

	engl. Kohlen.	Pengaronkohlen.
Dampfeinstellen	100.00 . . .	101.66
Asche	10.40 % . .	9.60 %
Steine	0.50 % . .	0.46 %

Die Kohlen von den Flötzen *e.* und *f.* waren für den Gebrauch auf Dampfschiffen nicht tauglich. Die vom Flötze *f.* hingegen zeigten sich als gute Schmiedekohlen.

Im übrigen zeigte sich, dass die Borneokohlen weniger verbröckelten als englische Kohlen, dass sie 8 % Asche und 8 % Steine weniger enthielten, dass man zum Dampfmachen 1 h. 39 m. nöthig hatte, gegen 1 h. 30 m. der engl. Kohlen; und durch die chemische Analyse wurde nachgewiesen, dass bei vollkommener Verbrennung die besten englischen Kohlen 20 % mehr, die weniger guten 8 % weniger Wärme als die Borneokohlen geben; dass die Zusammensetzung und das Wärmevermögen dasselbe sei.

Bis 1859 klagte Niemand über die Borneokohlen, die Marine gebrauchte sie im ganzen indischen Archipel und auch Privatdampfer kauften sie.

Erst nach dieser Zeit begannen die Klagen darüber, als man — des in Süd-Borneo ausgebrochenen Aufstandes wegen — keine Kohlen von Pengaron liefern konnte, sondern Private Kohlen von verschiedenen Orten der Ostküste lieferten, die Kohlen aber nicht gehörig reinigten. Diese Kohlen waren verwittert und 20 % weniger werth als die englischen Kohlen.

Als die Grube in Pengaron wiederum in vollem Betriebe war, blieben jedoch die Klagen über die Pengaronkohlen nicht aus. Die Civilmarine klagte über die schnell- und unvollständig verbrennenden, langflammigen Kohlen, über die erzeugte hohe Temperatur, über das Verbrennen der Gase, das schädlich für die Dampfkessel sei. Die Kriegsmarine, die neuerdings Proben machte, sprach sich gegen die weitere Benutzung derselben aus; der Nutzeffekt wurde berechnet um 27.8 % weniger als bei den englischen Kohlen.

Praktische Versuche[2]), die in den achtziger Jahren auf indischen Dampfern und besonders auf S. M. Dampfer „Swaluw“ mit Pengaron, Kutei-

[1]) Jb. 1878 II 153—213; dasselbe im n. T. v. N. J. XXX.

[2]) Jb. 1885 II.

und Sambiliung-Kohlen gemacht wurden ergaben, dass die Pengaronkohlen schlechter Qualität seien, dass sie bis 33 % Asche und bis 9 % Russ gaben; die Kuteikohlen 15 % Asche und 5 % Russ (gut); die Sambiliungkohlen 7 % Asche und 2 % Russ geben (sehr gut). Namentlich wurde über den grossen Aschengehalt der Pengaronkohlen geklagt, welcher allerdings wie vergleichende Analysen aus früheren Jahren und in der letzten Zeit gethan, zeigten — mit der Tiefe zu genommen hatte.

Dies kann aber auch der Fall sein mit den Sambiliungkohlen in tieferen Lagen.

Man erinnere sich nur, dass die Pengaronkohlen in den ersten Jahren sehr gelobt wurden, gleich wie jetzt die Sambiliungkohlen.

Die Resultate der mit Tengalung-Ajam (Kutei)-Kohlen genommenen Proben zeigten, dass sie nicht geeignet sind zum Gebrauche auf Marineschiffen wegen des 50—60 % grösseren Verbrauches, der Schwierigkeit, Dampf mit voller Kraft zu liefern; wegen der Brandgefahr des fortwährenden Flammenregens halber.

Auch für die Industrie ist ihr Werth sehr gering.

Ueber die Bunutkohlen in West-Borneo [1]) wird auch geklagt.[2])

Technischer Werth der Kuteikohlen. [3])

Die Kohlen von Batu Panggal, G. Dammar, G. Salili und G. Prangat sind von nahezu gleicher Qualität.

Sie enthalten 10—13 % Wasser, 9 % Asche und 1.70—2.95 % Schwefel. Praktisch probirt wurden sie gut befunden als Kesselkohlen; doch müssen sie wegen des grossen Schwefelgehaltes als nachtheilig für die Dampfkessel erachtet werden.

Die Pelarangkohlen sind ähnlicher Beschaffenheit wie die ersteren. Sie enthalten 14 % Wasser, 10 % Asche und nur 0.4—0.7 % Schwefel. Als Kesselkohlen stehen sie 25 % unter den englischen Kohlen.

Die Kohlen von Tengalung ajam und Gunong Lerong sind viel geringerer Qualität, da sie 18—22 % Wasser und 17 % Asche enthalten. Zufolge der praktischen Proben sind sie nicht geeignet für die Marine.

Technischer Werth der Beraukohlen.[4])

Die Ridjang- und Kamankohlen sind von viel geringerer Qualität als die G. Sawarkohlen. Durch ihren hohen Wassergehalt (30 %)

[1]) Jb. v/h. M. 1883 II 93.

[2]) Zum Theil ist die Klage über schlechte Qualität der Behandlung zuzuschreiben. Die Kohlen bleiben oft unter blossem Himmel Monate lang liegen und sind dann mit Schlamm bedeckt. Ferner werden die Kohlen nicht gut genug vom begleitenden Schiefer separirt, sie werden oft unrein geliefert.

[3]) Hooze O. 14 p. 90–93.

[4]) Hooze O. 13.

sind sie für Dampfheizung nur wenig brauchbar; der Verbrauch ist 50% grösser als bei den G. Sawarkohlen und sie zerfallen beim Austrockenen leicht in Grus.

Die Kohlen sind äusserlich schwarz und glänzend, doch etwas matter als die G. Sawarkohlen.

Ausser den 30% hydroscopischem Wasser ist noch 1.58% chemisch gebundenes Wasser, und der Aschengehalt der wasserfreien Kohle ist 5.64%.

Die Ridjang-Kaman-Kohlen sind Braunkohlen.

Auch die G. Sawarkohlen haben einen grossen (± 12.40%) Wassergehalt und deswegen zerfallen auch sie leicht.

Wegen dieses grossen Wassergehaltes rechnet sie Hooze zu einer jüngeren Formation als Eocän.

Im Werth stehen sie 20% niedriger als die englischen Kohlen.

Die G. Sawarkohlen sind abbauwürdig.

Preis der Kohlen.

Der Preis der Pengaronkohlen wurde Anfangs der fünfziger Jahre berechnet loco Bandjermassin im Mittel zu f. 14.50[1]), oder loco Pengaron f. 9.50 und f. 5 für Transport.[2])

1882 berechnete man den Preis per Ton auf f. 5 bei einer Produktion von 24,000 Ton und auf f. 7 bei einer Produktion von 12,000 Ton; ferner den Transport mit f. 3.50—3.60, oder loco Bandjermassin f. 10.50—10.60, loco Java aber f. 17—17.25, während die besseren englischen Kohlen daselbst f. 19—22 kosten.[1])

Die Pelarangkohlen (Kutei) kosteten der Regierung f. 8 per Ton am Mahakkamflusse. Der Sultan von Sambiliung liefert Kohlen à f. 14.50 per Ton.[3])

Nach Hooze's Berechnung sollte der Preis der Pelarangkohlen bei einer grösseren Produktion in Java f. 12.50 per Ton zu stehen kommen.[4])

[1]) Durchschnittlich von 1848 — 1859 f. 10. 50 s. Jb. v/h. M. 1878 II 154 nach C. de Groot.

[2]) Jb. v/h. M. 1874 II 31.

[3]) Jb. v/h. M. 1885 II 251.

[4]) Hooze O. 14 p. 94.

Chemische Analysen.[1]

Kohlen von	C. %	H. %	O. %	N. %	H_2O. %	hygroscopisch. Wasser %	S. %	Coks %	Asche %	flüchtige Bestandtheile. %	Wärmeeinheiten.	Mächtigkeit des Flötzes. m.
I. Eocän.												
1. Süd-Borneo.												
Tanah-Laut.												
Pengaron. Flötz *a*	71.70	5.48	13.00	1.50	4.90		0.32	59.90	3.10		6079	
- *c*	71.20	5.60	14.45	1.50	3.65		0.30	60.90	3.30		5905	
- *d*	71.00	5.00	11.37	1.50	6.17		0.26	60.70	4.70		6102	
im Mittel	71.30	5.36	12.94	1.50	4.91		0.29	60.20	3.70			
- *c*	69.50	5.25	13.43 (O. + N.)				0.04	52.40	6.50			
- *d*	67.50	5.06	16.74 (O. + N.)				1.74	51.40	5.60			
- *e*	67.70	6.21	16.64 (O. + N.)				1.50	52.40	4.20			
Gunong Djabok. Flötz *a* Sungei Liang .	50.59	5.04			3.88		0.50	66.66	27.69			1.20
- *b* S. Labak-Bassung	63.63	6.21			5.24		0.60	60.62	11.16			1.18
- *c* Idem.	71.38	6.71			5.71		0.27	55.83	1.68			0.76
- *i* Sungei Tembata .	58.60	5.52			4.04		0.60	61.04	18.53			1.45
Djalamadi. - *h* - Tala-Duwa	71.89	6.54			5.62		0.40	60.30	1.59			1.10
- *l* - Durian .	67.29	6.26			4.79		0.60	59.26	7.63			0.88
G. Bladador. - *m* - Kalangkala	66.00	5.70			3.08		0.10	57.29	8.73			1.10
- *p* - Bihi . .	59.01	5.81			3.31		0.50	61.90	17.72			0.75
- *r* - Pantjur .	65.04	5.56			5.01		0.59	61.90	9.25			1.20
2. Ost-Borneo.												
Pulu-Laut. Tandjong Pamantjingan	52.93	4.99			4.73		1.32	68.10	23.80			
- Kamuning .	63.47	5.80			7.75		0.68	67.80	9.63			
Kotta-Baru	59.36	5.70			5.79		0.61	66.06	16.70			
Sungei Pramuan . .	57.00	5.06			6.24		0.62	70.30	21.70			
- Djilapat . . .	65.03	5.73			6.07		0.61	63.40	10.53			
- Damar-maas-besaar	62.10	5.57			6.67		0.74	66.66	9.37			
Insel Nangka gegenüber P.-Laut .					2.10		1.53	55.35	12.50			

[1]) S. Analysen in Jb. v./h. M. 1875 I p. 54, 101, 106; 1878 II p. 202—206; 1884 II p. 316, 320; 1885 II p. 123, 125, 139 n. T. v. N. J. XXX; 1881.

Chemische Analysen (Fortsetzung).

Kohlen von	C. %	H. %	O. %	N. %	H_2O. %	hygroscopisch. Wasser. %	S. %	Coks %	Asche %	flüchtige Bestandtheile. %	Wärmeeinheiten.	Mächtigkeit des Flötzes. m.
3. *Nord-Borneo.*												
Insel Labuan	72.27	5.20	14.28		6.10		0.30		1.85			
II. Miocän.												
1. *Ost-Borneo.*												
a. **Oligocän** (nach Hooze).												
Kutei. Batu-Pangkal-Flötz, $1,_5$ mächt.	58.30	4.42	17.80	0.34	9.90		2.95		6.97			
- - - $2,_0$ -	60.01	4.40	17.19	1.73	13.30		1.91		1.46			
Fluss Sanga-Sanga . . .					14.90		0.90	53.90	1.24			1.42
Idem. . . .					14.90		0.77	53.70	1.80			1.16
Idem. . . .					14.20		0.50	56.20	0.62			4.30
Pelarang (Flötz Nr. 2) . .					14.40		0.50	55.40	1.60			1.40
Gunong Prangat					10.90		2.56	53.20	2.25			0.17
Idem.					10.90		4.25	61.40	14.00			0.13
Idem.					9.20		2.23	54.90	1.99			0.35
Gunong Damar					14.20		1.67	53.10	1.30			2.10
Idem.					13.15		2.07	56.60	6.30			1.20
Idem.					12.80		2.71	55.10	1.25			0.75
Idem.					13.50		1.13	61.00	2.26			0.70
Idem.					12.20		2.24	55.30	1.02			1.00
Sambiliung. (Gunong Sawar) . .	56.54	3.76	18.05	2.07	17.76		0.32		1.51			
b. **Jung-miocän** (nach Hooze).												
Beran. Gunong Lerong					19.20		0.07	46.50	4.04			2.25
Idem.					21.40		0.43	54.30	3.75			0.95
Idem.					21.80		0.48	52.50	4.30			0.90
Idem.					19.80		0.36	51.80	2.50			1.10

Chemische Analysen (Fortsetzung).

Kohlen von	C. %	H. %	O. %	N. %	H_2O. %	hygroscopisch Wasser %	S. %	Coks %	Asche %	flüchtige Bestandtheile. %	Wärmeeinheiten.	Mächtigkeit des Flötzes. m.
Tengalung-Ajam (Kutei) Flötz Nr. 1					18.30	7.20	0.80	53.27	3.00			1.15
- - - 2					21.10	11.10		52.87	3.10			1.00
- - - 3					17.70	8.70		51.95	2.50			1.35
- - - 4					20.40	9.00		53.42	2.27			1.80
- - - 5					20.10	8.80	0.41	51.25	5.05			1.40
- - - 6					20.10	9.80		46.62	3.22			0.80
- - - 7					14.20	6.00	im	42.22	3.00			0.30
- - - 8					18.80	7.80		45.67	2.57			1.80
- - - 9					17.20	6.40	Mit-	47.50	4.82			0.45
- - - 10					17.70	7.60		51.27	3.00			0.65
- - - 11					14.90	6.20	tel.	47 27	1.92			2.00
- - - 12					17.80	6.60		45.32	2.37			0.80
- - - 13					14.80	6.20		47.35	4.70			1.75
- - - 14					17.40	9.80		45.82	2.77			1.90
- - - 15					18.70	8.30		47.72	3.15			1.71
2. *Süd-Borneo.* Tanah-Lant.												
Assam-Assam-Fluss: Sungei Rakin Nr. 1 .					24.80		0.27	47.00	1.69			2.00
- - - 2 .					24.90		0.26	46.00	1.50			2.50
- - - 3 .					23.70		0.34	46.60	1.60			8.00
- Kudung - 4 .					22.70			43.00	2.38			0.90
- - - 5 .					20.70		0.34	40.00	1.11			2.00
- - - 6 .					22.10	2.93	2.48	48.28	1.12			6.50
Naya Ilir - 7 .					23.70	1.15	1.36	46.50	2.00			1.20
- - - 8 .					23.80			40.10	2.37			0.80
- - - 9 .					21.00	2.34	1.93	49.70	1.21			2.20
Naya Ulu - 10 .					23.90		0.22	45.40	0.80			6.40
Batu Belaman - 11 .					18.00	1.30	2.06	42.10	1.85			2.60
III. Diluvium.												
Bukit Ulin (Braunkohle) . . .	54.43				43.82			43.20	1.75			

Gold.

I. Geschichtliches.

Die Insel Borneo steht schon seit langer Zeit in dem wohlverdienten Rufe reich an Gold zu sein. Wahrscheinlich war das Vorkommen dieses edlen Metalles schon der ersten Hindubevölkerung bekannt; und soll es zuerst im lehmigen Boden einer Höhle am nordöstlichen Fusse des Snaman-Gebirges (Distrikt Mandhor in West-Borneo) durch Dajaker gefunden worden sein.[1])

Wann die erste Goldgewinnung stattgefunden hat, ist in Dunkel gehüllt; man weiss nur, dass dieses Edelmetall schon seit uralten Zeiten durch Eingeborene ausgebeutet wurde. Die Lagerungsverhältnisse des Goldes als Waschgold, und in Seifenlagern machten die Gewinnung desselben sehr leicht und mit geringer Mühe verbunden. Dann war es aber auch die Verwendung als Zierrath und Tauschmittel, welches die Eingeborenen bewog es aufzusuchen.

Genauere Berichte über den Beginn der Goldausbeute seitens der Eingeborenen besitzt man erst vom Jahre 977, in welchem Jahre der damalige einheimische Fürst der Länder zwischen den Flüssen Sambas und Landak in West-Borneo (jetzt auch unter dem Namen „chinesische Distrikte“ bekannt) eine Gesandtschaft an den Kaiser von China schickte. Chinesische Geschichtsschreiber erwähnen, dass zu dieser Zeit in Pu-ni — so nannten nämlich die Chinesen dieses Reich in West-Borneo — beim Heirathen als Brautschatz Gold zum Geschenke gegeben wurde. Es musste also schon damals Gold gegraben worden sein. Und 1406 kam eine Gesandtschaft desselben Reiches nach China, wobei der Fürst mit Golddraht durchwobene Kleider getragen haben sollte.[2])

Doch wurde von Eingeborenen blos verhältnissmässig wenig Gold gewonnen in Folge ihrer primitiven Gewinnungsmethode.

Das Volk jedoch, welches sich am meisten und im grossartigsten Maassstabe mit der Gewinnung dieses edlen Metalles beschäftigte, waren und sind die Chinesen, die, angelockt durch die Ausgiebigkeit der Goldfelder, sich in den reichsten Goldgegenden West-Borneo's, im Gebiete zwischen den Flüssen Sambas und Landak, in solch' grossen Massen ansiedelten, dass diese Gegenden kurzweg die „chinesischen Distrikte“ genannt werden. In den fünfziger Jahren war die Anzahl der Chinesen in diesen Gegenden 34,000, während im ganzen westlichen Theile der Insel ungefähr 50,000 sein sollten.[3])

[1]) Jb. v/h. M. 1879 I p. 9 und 50.

[2]) Ibidem 1881 I p. 265.

[3]) Veth, Westerafdeeling van Borneo. W. 17.

Die grösste Einwanderung fand noch vor Ankunft der Holländer statt. Obwohl schon vor dem 13. Jahrhundert ein Handelsverkehr mit China bestand, so kann man doch als sicher annehmen, dass West-Borneo erst im 13. Jahrhundert durch Chinesen und zwar durch Handelsleute besucht wurde. In Süd-Borneo scheinen viel später Chinesen eingewandert zu sein. Noch in den dreissiger Jahren dieses Jahrhunderts waren blos wenig Chinesen mit Goldwaschen beschäftigt, da der Sultan von Bandjermassin sich fürchtete Viele zu rufen aus Furcht sie nachher nicht im Zaum halten zu können.[1])

Eine regelmässige Goldausbeute durch Chinesen in West-Borneo datirt jedoch erst von späterer Zeit her. Ungefähr 1760 soll der Fürst von Mampawa (West-Borneo) seine Goldfelder durch Chinesen haben ausbeuten lassen; und bald darauf gewannen sie auch die Seifenlager in Sambas und Larah-(Benkajang).

Die ersten grösseren Ansiedelungen bestanden in Montrado und Larah und der jährliche Pachtzins an den Sultan von Sambas betrug 500 thail Goldsand (= 27 Kilogramm).

1775—1780 befestigten sich Chinesen auch in der Umgebung von Mandhor und vertrieben von dort die schon seit längerer Zeit in Senaman sesshaften, einem anderen Stamme angehörigen Landsleute.[2])

Während die Eingeborenen sich zumeist damit begnügten, das leicht zugängliche Waschgold zu gewinnen, und die Seifenlager, so wie das Ausgehende der Gänge nur selten in Angriff nahmen, führten die Chinesen einen geregelten Abbau und ein, richteten ihr Augenmerk hauptsächlich auf die Seifenablagerungen, bauten aber auch bis zu einer gewissen Tiefe die goldführenden Gänge ab, wobei sie grosse und kostspielige Anlagen zu machen sich nicht scheuten.

Mit ihrer Ausbreitung bildeten sie mehrere Gewerkschaften — Kongsie —, wobei jeder Theilnehmer an dem gemeinschaftlichen Gewinnste, je nach seinem Antheile, partizipirte. Im Beginne waren es blos Grubenvereine, aber als ihre Macht zu wachsen begann, nahmen sie eine politische Richtung an und bildeten mehrere kleine Föderativ-Republiken. Ihre Strafen waren sehr strenge. Ein gewöhnlicher Diebstahl wurde mit Verlust eines Ohres bestraft; auf die Entwendung von Goldstaub folgte die Todesstrafe, und gewöhnlich war der Koch mit dem Scharfrichteramte betraut.[3])

Nach öfterem Spalten und Wiedervereinigen der einzelnen Vereine bildeten sich drei mächtige Kongsie's — Lan-fong, Thai-kong, Sam-Thiau-, keu (= Mandor, Montrado, drei Stück Wasserleitungen).

[1]) T. v. N. J. 1838 I p. 409.

[2]) Jb. v/h. M. 1881 I p. 265.

[3]) Veth W. 17.

Durch diese Vereinigung konnten sie über mächtigere Geldmittel verfügen, grössere Investitionen (Wasserleitungen, Wasserreservoirs) machen umfangreichere Terrains ausbeuten, wodurch auch der erzielte Nutzen ein bedeutenderer wurde.

Dies war die Blüthezeit der chinesischen Minenarbeiter. Mit der Machtzunahme versuchten die Chinesen, sich von den einheimischen Fürsten gänzlich unabhängig zu machen. Nach langen Kämpfen gelang es ihnen auch, und nun fingen sie selbst an, die einheimische Bevölkerung (Malayen und Dajaker) zu unterdrücken und gewaltthätig zu behandeln.

Im Anfang dieses Jahrhunderts, als die Kolonien unter die direkte Herrschaft der Niederlande kamen, brachen bald Streitigkeiten zwischen der indischen Regierung und den chinesischen Minenarbeitern aus.

Da die Regierung nicht mit gehöriger Macht auftrat, so wurde lange Zeit hindurch mit wechselndem Erfolge Krieg geführt, ohne dass die Chinesen besiegt worden wären.

1850 beschloss endlich die Regierung durch Sendung einer grösseren Truppenmacht diesem Zustande ein Ende zu machen. Die Chinesen wurden nach vier Jahre langen Kämpfen gänzlich unterjocht und ihre Vereine als politische Macht hörten auf zu bestehen. Sie kamen nun unter direkte europäische Verwaltung mit beigegebenen chinesischen Häuptlingen.

Diese langwierigen Kriege hatten aber auch den Verfall des früher so blühenden Goldbergbaues zur Folge. Tausende von fleissigen Arbeitern wurden im Kriege getödtet oder flüchteten sich, während neue Arbeiter sich nicht einfanden. Die vorhanden gewesenen Goldsummen mussten für die langwierigen Kriege ausgegeben werden, und so lag alles nach Herstellung der Ruhe darnieder; kein Geld und keine Arbeiter waren vorhanden. Nur langsam verbesserten sich wiederum im Laufe der Jahre die Zustände, doch die frühere Blüthezeit wurde nie mehr erreicht.

Holländer kamen als Handelsleute zuerst 1608 nach West-Borneo, und zwar nach Landak und Sukadana, und 1778 wurden diese Reiche der ostindischen Handelskompagnie geschenkt.[1])

Europäer bauten in früheren Jahren das Gold nicht ab; blos seit den achtziger Jahren ist eine Gesellschaft in Süd-Borneo bemüht, Gold und Diamanten zu gewinnen.

Im Jahre 1880 begann der französische Montaningenieur Simonar in der Nähe des Gunong Lawak in Tanah-Laut zu schürfen, in einer Gegend, die schon vor Jahrzehnten durch Eingeborene gänzlich durchwühlt war. Er erhielt hierauf eine Conzession, um während der Dauer von 75 Jahren in einem bestimmten Terrain in der Nähe von Martapura Diamanten, Gold, Platin und Kohlen zu graben.[2]) Gefordert wurde von ihm als Abgabe 6 % des Nettogewinnes und f. 0,25 cent. per Bau.

[1]) Radermacher B. 1.

[2]) Jb. v/h. M. 1882 II 137. 1883 II 161. 1884 II 372. 1885 II 327. Karte ihres Terrains Jb. 1882 II.

1882 waren die Vorrichtungen hergestellt, worunter eine 0,4 M. breite versetzbare Eisenbahn.

1883 ging die Conzession an eine „Borneo-Montangesellschaft“ über, welche 1884 durch die indische Regierung bestätigt wurde.

II. Vorkommen.

Das Gold kommt in Borneo in drei verschiedenen Lagerungsverhältnissen vor: in den Flussbetten als Waschgold, in diluvialen Lagerstätten als Goldseifen und auf ursprünglicher Lagerstätte, im Muttergesteine. Die beiden ersten Arten des Vorkommens sind ziemlich allgemein verbreitet, die letztere ist bisher am besten im westlichen Borneo näher bekannt, den neuesten Untersuchungen zufolge aber auch in Süd-Borneo (Tanah-Laut) constatirt, ebenso wie in Serawak.

1. Alluviales Vorkommen.

Man kann, soweit die Berichte lauten und die Aussagen der Eingeborenen Glauben verdienen, behaupten, dass die meisten Flüsse Borneo's in grösserer oder geringerer Menge Goldsand führen. Dies wurde auch zum Theil durch bergmännische Untersuchungen, durch wissenschaftliche Reisende, sowie durch Berichte der europäischen Beamten bestätigt.

In den Flüssen Süd-Borneos[1]) ist der Goldsand sehr verbreitet, nur in sehr wechselnden Mengen. Im Baritostrome findet man ihn in einem grossen Theile seines Laufes.

Von seinen Nebenarmen führen am meisten Gold die im Norden, in dem Distrikte Siang-Murong entspringenden Flüsse. Die weiter südlich gelegenen Flüsse Lahay, Teweh, Montallat, Ajo, ebenso wie die rechtsseitigen unbedeutenderen Zuflüsse, führen hingegen kein Gold.[2]) In den Flüssen Karrau und Pattai des Distriktes Dusson kommt wieder Goldsand in abbauwürdiger Menge (wenigstens in früheren Jahren) vor. Am meisten reichhaltig sind die aus dem Tanah-Laut, der südöstlichen Inselspitze, entspringenden Flüsse, die sich direkt in die Javasee ergiessen.

Ebenso wie der Barito sind auch die westlicher gelegenen Ströme Süd-Borneo's goldführend.

Im Kapuasstrome, wie in seinen Nebenarmen Kawattan, Pahokap, Mawat kommt Goldsand vor. Ebenso im Kahajanstrome, dessen oberer Flusslauf wegen seines Goldreichthums berühmt ist, sowie sein grösster Nebenfluss Rungan und die kleinen Zuflüsse Miri, Tiong, Hawaung.

[1]) Schwaner Borneo S. 16. — v. Gaffron S. 27.

[2]) In diesen Flüssen wird und wurde kein Gold gewaschen, was jedoch nicht ausschliesst, dass diese Flüsse auch Gold, wenngleich in verschwindenden Mengen, führen.

Im Katinganstrome fehlt ebenso wenig das Gold wie in seinen Nebenflüssen Gowo, Senamang, Ketjan, Dukei, Pako. Dasselbe gilt vom Sampitstrome, den Flüssen Mentaja, Kwajan und den vom Gebirge Mentaweh stammenden Wasserläufen. Auch im Pembuangstrome ist Goldsand verbreitet und in den Flüssen Sanduh, Lamandung, Koang, Ajung etc., ebenso im Kottaringinstrome und den dazu gehörigen Flüssen Kumei, Biru, Sambi, Arut, Lamandau, Tjina bawang, Delang, Bulik.

Die Menge des Goldsandes ist aber in den verschiedenen Flüssen sehr variabel. Am goldreichsten sind die Flüsse im Tanah-Laut und im Distrikte Siang-Murong, sowie das obere Kahajanstromgebiet; dagegen führen kein in gewinnbarer Menge vorhandenes Gold die oben erwähnten Nebenflüsse des Baritostromes. Ueber die Ursachen wird bei den Seifenlagern verhandelt werden.

Dasselbe wie von den Flüssen Süd-Borneo's gilt auch vom Westen der Insel. Hier sind die Flüsse Sambas und Landak und die zwischen ihnen sich befindlichen Wasserläufe besonders goldreich.

Die Flüsse der südlichen Länder Simpang, Sukadana, Matan, Kandawangan sind auch goldführend, doch in viel geringerem Maasse. Goldführend ist auch der Kapuasstrom mit seinen Nebenflüssen Tajan, Meliau, Sanggau, Sikajam, Labojan, Bunut, Bojang, Djonkong etc. und der mächtige Nebenstrom Melawi mit seinen Nebenflüssen, wie z. B. der Serawai und Tjerundung.

In Ost-Borneo sollen fast alle Flüsse der südlichen Länder, Kusan, Tanah-Bumbu und Passir reich an Gold sein. Die Flüsse im Reiche Kutei scheinen wenig, z. Th. gar kein Gold zu führen, während der obere Flusslauf des Beraustromes Goldsand führen soll.

In Nord-Borneo im Staate Serawak sind blos die westlichen Flüsse Gold führend. Von Brunei ist bis jetzt nichts Näheres bekannt. In Sabah sollte älteren Nachrichten zufolge Gold in nicht unbeträchtlichen Quantitäten in den Flüssen Maluar, Belung, Tumegang und Segamah vorkommen, doch erst 1883 wurde durch Capt. Beeston der sichere Beweis dafür am Segamahfluss und den im mittleren Laufe einmündenden Wasserläufen, besonders Belung, erbracht.

Gold soll sich neueren Berichten zufolge in geringeren Quantitäten auch vorfinden in den gleichnamigen Flüssen Sapaguya in der Sandakan- und Darvel-Bai, im Kinabatanganstrome, in der Nähe des Quarmoteflusses, im Sugutstrome und anderen Flüssen.

Die Gold führenden Flüsse scheinen demnach an der Ostküste Sabah's ziemlich verbreitet zu sein.[1]

Nicht nur ist der Goldreichthum der einzelnen Flüsse sehr verschieden, sondern auch im Laufe eines und desselben Flusses variirt die

[1]) Handbook of Sabah N. 27.

Goldmenge. Es ergiebt sich hier die bemerkenswerthe, zugleich aber leicht erklärbare Thatsache, dass der Goldgehalt des Flusssandes im unteren Flusslaufe unbedeutend ist, dass er zunimmt im mittleren und oberen Laufe und dass die Nebenflüsse zumeist am goldreichsten sich zeigen. Es ist dies leicht begreiflich, da das Flussgold zum grossen Theile aus den die Alluvionen umgrenzenden diluvialen Lagerstätten stammt, letztere aber den oberen Flussläufen viel näher liegen. Dann aber erklärt sich dies auch daraus, dass das Gold bei diesem natürlichen Aufbereitungsprozesse, als das spezifisch Schwerste der Schlemmmassen am raschesten zu Boden sinkt, und nur wenig relativ leichtere Theile mehr stromabwärts geführt werden. Dass der Goldreichthum gegen die Mündung zu abnimmt, kann man auch aus dem Erträgnisse des Goldwaschens entnehmen, welches stromabwärts stets geringer wird.

Am häufigsten ist das Waschgold „Goldsand", der aus feinsten Körnchen besteht; zuweilen kommen auch Schüppchen und grössere Körner vor. Das grösste Stück, in Serawak gefunden, soll nach St. John von Krian bei Bau stammen und 7 Unzen gewogen haben. (Everett N. 23 p. 17.)

Stets ist der Goldsand gemengt mit Quarzsand, stellenweise auch mit Magneteisensand.

Der Goldsand stammt zum grossen Theile aus den Seifenlagen, zum Theil aber auch von den ursprünglichen Lagerstätten direkt; so kann man nach starken Regengüssen sehen, dass am Fusse des Gold führenden Schiefergebirges zwischen Snaman und Mandor (West-Borneo) sich in den Wasserläufen kleine Mengen Gold ansammeln.[1])

2. *Goldseifen.*

a. Verbreitung.

Ebenso verbreitet wie in den Flüssen, wird das Gold auch in den diluvialen Ablagerungen getroffen, die eine grosse Verbreitung in Borneo besitzen, auf welche Ausdehnung übrigens auch aus der Verbreitung der goldführenden Flussgebiete geschlossen werden kann, welch' letztere ihren Goldgehalt zum grössten Theil jenen Ablagerungen entnehmen. Der Goldreichthum dieser Seifen ist jedoch sehr variabel, wie später erwähnt werden wird. Während in einigen Gegenden grosse Massen dieses edlen Metalles vorkommen, sind andere Strecken in geringerer Menge damit angefüllt; dann endlich giebt es Gegenden, wo das Gold nur in Spuren vorkommt oder gänzlich zu fehlen scheint, wo überhaupt die Seifen nicht abbauwürdig sind.

In Süd-Borneo sind am verbreitetsten und reichsten die Goldseifen im Tanah-Lautgebirge, dem Ausläufer des nordost-südwestlich streichenden

[1]) Jb. v/h. M. 1879 I 105.

Gebirgszuges auf der südöstlichen Inselspitze und namentlich ist der südwestliche Theil desselben wegen seines Goldreichthums berühmt.[1])

Nicht weit landeinwärts vom Küstenorte Tabanio beginnend erstreckt sich in südwest-nordöstlicher Richtung gegen den Ort Martapura zu die goldreiche Zone längs des Gebirgsfusses in einer Ausdehnung von mehr als fünf geographischen Meilen. Innerhalb dieser Zone nun giebt es aber wieder Gegenden, die Gold in reichlicherer Menge enthalten, wie Pelei-hari, Pontein, Martapura, Tjempaka. Die reicheren Gold (und Platin) führenden Gegenden erstrecken sich längs des Fusses des aus Serpentin und Gabbro bestehenden Hauptgebirges.[2])

Dem Gebirgszug weiter gegen Norden folgend, werden (schon zum Baritostromgebiete gehörend) die Goldfelder bedeutend ärmer im Vergleich mit dem Tanah-Laut. In den oberen Flussgebieten der Nebenflüsse Pattai und Karrau (Distrikt Dusson Timor) sind noch Goldgruben vorhanden.[3])

Doch nördlicher, in den Flussgebieten des Ajo, Montallat, Teweh, Lahay scheinen wenig oder keine Goldseifen vorzukommen, wenigstens nicht in abbauwürdiger Menge. Im Zentrallande, im Distrikte Siang-Murong kommt wiederum viel und sehr reines Gold vor.[4])

Auch in den westlichen Stromgebieten fehlen Goldfelder nicht. Im oberen Kapuasstromgebiete sind sie weit verbreitet, doch ist die Qualität des Goldes nicht stets dieselbe. So soll das in den Nebenflussgebieten des Kawattan, Pahokap und Mawat gefundene Gold weniger karätig sein wie dasjenige des Kapuas selbst.[5])

Besonders bekannt wegen seines Goldreichthums ist das Stromgebiet des Kahajan, insbesondere der obere Lauf desselben und seines grössten Nebenflusses Rungan, so wie der Flüsse Miri, Tion und Hawaung.

Im Katinganstromgebiete sind die Nebenflüsse Gowo und Senamang berühmt (200 Gramm schwere Stücke wurden hier gefunden); ferner die Flüsse Ketjan und Dukei. Das schönste Gold stammt vom Flusse Pako.[6]) Wie weit verbreitet Goldseifen in diesen Flussgebieten sind, beweist der Bericht Schwaner's, der die oberen Flussgebiete vom Kapuas und Kahajan bis zum Katingan in einer Ausdehnung von ungefähr 18 geogr. Meilen durchkreuzte und überall neue oder schon verlassene Goldgruben antraf, die zum Theil einen sehr reichlichen Gewinn abwarfen und eine Hauptbeschäftigung der dortigen Bevölkerung bildeten. Doch nur in der Nähe der Ansiedelungen wird Gold gewaschen; die entlegeneren Gegenden meiden die Eingeborenen aus Furcht vor den sich dort herumtreibenden wilden Stämmen.[7])

[1]) v. Gaffron S. 10.
[2]) Javaverslag 1883 IV.
[3]) Schwaner S. 16, Borneo I p. 97.
[4]) Schwaner S. 16, Borneo I p. 127.
[5]) Idem p. 155.
[6]) Idem II.
[7]) Schwaner, Borneo II.

Im Sampitstromgebiete sind Goldseifen in der Umgebung des Mentawehgebirges, im oberen Mentaja und Kwajanflussgebiete bekannt; und ebenso in den Stromgebieten des Pembuang und Kottaringin und den schon früher erwähnten Nebenflüssen.[1])

Betrachten wir nochmals die Verbreitung der Seifenlager in Süd-Borneo, so sehen wir, dass sie an dem Fusse des ganzen südwestlichen Gebirgszuges vom Kottaringinstrome bis zum Barito im Distrikte Siang-Murong sich vorfinden. Längs dem nordöstlichen Gebirgsrande hingegen finden sie sich nur im südlichen Theile, im Tanah-Laut, bis zum Distrikte Dusson Timor mit abnehmendem Goldgehalte. Dann fehlen die Goldfelder bis in's Innere der Insel. Die Ursache dieses ungleichen Auftretens liegt in den geologischen Verhältnissen des Gebirgslandes. Im Süd-Osten und im Centrum der Insel im Norden, ist das Gebirgsland, wie schon früher erwähnt, sehr entwickelt und ebenso die Gold führenden Gesteine. Von 1° S. bis 0° hingegen treten sie stark zurück, daher dort der grosse Goldreichthum, hier das Fehlen desselben.

In West-Borneo begegnen wir denselben Verhältnissen: grosse Verbreitung der Goldseifen und grosse Veränderlichkeit des Goldreichthums. In allen Distrikten wird Gold gegraben oder gewaschen mit Ausnahme der an der Seeküste und zwischen den Mündungsarmen des Kapuasstromes liegenden Distrikte Pontianak und Sungei Kakap.[2])

Die reichsten Goldgegenden sind im Nordwesten in dem Gebiete zwischen den Flüssen Sambas und Landak in den sogenannten „chinesischen Distrikten". Hier findet man überall mehr oder weniger reiche Goldseifen und hier befinden sich auch die meisten Gruben.

Viel geringer ist der Goldreichthum der Seifenlager in den südlichen Reichen Simpang, Sukadana, Matan, Kandawangan, obwohl sie einen ähnlichen geologischen Bau besitzen, wie erstgenannte Gegenden. Die Zahl der ausgebeuteten Minen ist hier gering, und schon Anfangs der fünfziger Jahre waren fast keine chinesischen Minenarbeiter hier zu finden.[3])

Auch im Stromgebiete des Kapuas sind Goldseifen weit verbreitet. Längs dem Flusslaufe von Tajan bis Salimbau finden sie sich vielorts[4]); so unterhalb Tajan[5]), bei Sintok und Sama rangkai, zwischen Sanggau und Skadau (besonders beim Orte Ingis); bei der Mündung des Flusses Aja[6]) und Spauk, bei Sintang, beim Orte Penei und der Silatflussmündung, bei Salimbau. Auch das obere Stromgebiet ist goldreich. Ferner finden sich

[1]) v. Gaffron S. 27.

[2]) Jb. v/h. M. 1882 I p. 45.

[3]) Jb. v/h. M. 1879 I p. 101.

[4]) Schön ist die Verbreitung zu sehen auf Everwyn's geol. Karte von West-Borneo im Jaarboek v/h. mynwezen 1879 I.

[5]) Jb. v/h. M. 1879 p. 12—44.

[6]) Gerlach W. 45.

Goldseifen in den Nebenflussgebieten des Kapuas; so in den Flussgebieten des Tajan, Meliau, Sanggau; ferner im Sikajamflussgebiete, der besonders in seinem oberen Flussgebiete, an der Grenze gegen Serawak zu sehr goldreich ist, ebenso wie der obere Lauf des Labojanflusses;[1] weiterhin bei den Flüssen Skadau, Spauk, Silat, Djonkong und Bunut mit den Nebenarmen Mentiba und Tebau.

Auch im Stromgebiete des Melawi, des mächtigen Nebenarmes des Kapuas, ist Gold weit verbreitet; so bei Blintjong, Pinoh, Gandis;[2] besonders in den Flussgebieten des Serawai und Tjerundung, wo viel und gutes Gold vorkommt[3]; desgleichen im oberen Stromgebiete des Melawi.

Aus dem Erwähnten ersieht man also die grosse Verbreitung der Goldseifen in West-Borneo, die sich in allen bekannten Flussgebieten vorfinden. Das meiste Gold findet sich jedoch in den „chinesischen Distrikten"; die Goldmenge aller übrigen Gegenden ist im Vergleiche mit diesen Distrikten verschwindend klein zu nennen.[4]

Obwohl unsere Kenntnisse betreffs Ost-Borneo's noch ziemlich lückenhaft sind, so kann man doch die Verbreitung der Goldgegenden schon überblicken.

Das meiste Gold kommt in den südlichen Reichen Kusan, Tanah-Bumbu und Passir vor.[5] — In Kusan und Passir ist das Goldsuchen Monopol. Im ersteren Reiche erstrecken sich die Goldfelder längs dem Gebirgsrande in der ganzen Ausdehnung des Landes hin. In Tanah-Bumbu kommt Gold besonders in der Gegend Sampanahan und Menungul vor.[6] In Passir findet sich die goldreichste Gegend am Grenzgebirge, in der Nähe des Gebirges Susubang.[5]

Im Reiche Kutei scheint wenig Gold vorzukommen, da man keine Berichte darüber besitzt, obwohl dieses Reich in demselben Maasse bekannt ist wie die südlichen Länder. Dem Reisenden Carl Bock[6] wurde bei seiner Reise in's Innere des Landes (1880) Goldsand gezeigt, doch wollten die Eingeborenen den Fundort nicht angeben. Von den nördlicheren Reichen sind unsere Kenntnisse noch ungemein mangelhaft.

Im Reiche Berau[4][7] soll in den Hochlanden Gold vorkommen. In den oberen Flussgebieten des Segah und Kelai (Nebenarme des Stromes Berau) sollen die Eingeborenen — der wilde Stamm der Punans — Gold waschen und es zur Küste zum Verkaufe bringen; doch erlauben sie keinem Fremden, ihr Land zu betreten. Angeblich soll soviel Gold daselbst

[1]) Jb. 1880 II p. 37.

[2]) Schwaner S. 16, Borneo II p. 178.

[3]) Jb. 1882 I p. 45.

[4]) Gallois O. 9 und Weddik O 3.

[5]) Hageman O. 7.

[6]) Bock S. 44.

[7]) Hageman O. 7.

sein, dass beim Einstecken eines mit Harz bestrichenen Stockes in den Boden, der Goldsand an dem Stocke hängen bleibe.

In dem nördlicher gelegenen Reiche Bulongan[1]) soll kein Gold vorkommen und ebenso fehlen uns Berichte darüber von den Tidungschen Ländern, den Grenzgebieten der holländischen Oberherrschaft.

In Nord-Borneo sind die bekanntesten Goldgegenden im Reiche Serawak. Sie kommen in einem grossen Theile des Landes, hauptsächlich aber in Serawak proper vor. Hier im Serawak-Stromgebiete werden Seifen in Bau, Paku und Gumbang ausgebeutet; ferner im Samarahan-Distrikte in Sirin, im Sadong-Distrikte in Malikin.[2]) Am Batang-Luparstrome ist Marup, 15 g. M. landeinwärts in einem mehrere englische Meilen weitem Thale von pittoresken Bergen umgeben gelegen, der bekannteste Ort. Das reiche Goldfeld wird von Chinesen ausgebeutet.[3]) Auch im Boden einiger Kalkhöhlen findet sich zuweilen Gold, z. B. Batu Kaladi. Die Sprünge und Spalten des Kalksteines sind erweitert und in der lehmigen Erde findet sich reichlich Gold, reichlicher als im umgebenden Terrain.[4]) Im Staate Brunei ist nichts von Goldfeldern bekannt, und nur wenig weiss man vom nordwestlichen Theile der Insel, von Sabah. Im letzteren Lande sollen auf der Halbinsel Usang Goldfelder sein, die in den vierziger Jahren durch Chinesen abgebaut wurden, doch wegen Misshandlung seitens der einheimischen Fürsten verliessen diese bald wieder den Ort.[5])

Neueren Berichten zufolge soll im mittleren Segamah-Flussgebiete Gold vorkommen.[6]) Die Seifenlagen sollen sich längs dem Flusse in einer Längenausdehnung von ungefähr 120 engl. Meilen nach Capt. Beeston's Angaben vom Dusunvillage bis zur Belungflussmündung, so weit er kam, erstrecken.[7]) Chinesen bauten das Goldfeld aus.[8]) Nach brieflichen Mittheilungen Everett's scheint jedoch das Goldfeld nicht abbauwürdig zu sein.

Die Vertheilung des Goldes in Borneo ist eine sehr ungleiche. Theilt man die Insel in eine südwestliche und nordöstliche Hälfte, so ist letztere ungemein arm an Gold, erstere reich daran; Allerdings sind auch unsere Kenntnisse im südwestlichen Theile viel weiter fortgeschritten als im Nordosten; allein der ungleiche Goldreichthum wird immer bestehen.

In der südwestlichen Hälfte sind es wiederum zwei Gegenden, die besonders goldreich sind, während die Uebrigen im Vergleiche mit diesen arm an Gold erscheinen. Die zwei Gegenden sind die südöstliche Inselspitze (Tanah-Laut und Kusan) und die nordwestliche (Sambas und westliches

[1]) Gallois O. 9 und Weddik O. 3.
[2]) Everett N. 23 p. 16.
[3]) Crocker N. 34.
[4]) Low N. 1.
[5]) T. v. N. J. 1849 I.
[6]) Fr. Hatton N. 48.
[7]) S. seinen Bericht N. 49 p. 83.
[8]) British N. Borneo Herald 1887 No. 7 p. 170.

Serawak). Diese beiden Grenzgebirge scheinen ungemein reich an Gold führenden Gesteinen zu sein, denn zu beiden Seiten des Gebirges dehnen sich an den Abhängen die überaus reichen Goldseifen hin, während die daraus entspringenden Flüsse alle Gold führen.

Noch eine dritte reiche Goldgegend scheint zu bestehen (nach Andeutungen Schwaner's) im oberen Kahajangebiete, die jedoch noch unbekannt ist, da ausser Schwaner noch kein Europäer sie bereiste.[1]) Diese dritte Goldgegend liegt aber zwischen den beiden erstgenannten in der Mitte und alle drei liegen in einer geraden N.W.-S.O. sich hinziehenden Linie; während südwest- und nordöstlich davon der Goldreichthum bedeutend abnimmt. — Wenig goldführend müssen die Gebirgsländer im Innern von Brunei einerseits und Bulongan, Tidungsche Länder andererseits sein, da von diesen Gegenden kein Gold erwähnt wird. Es giebt diese Thatsache übrigens auch einen Fingerzeig für den eventuellen Bau des noch unbekannten Innern, gleich wie das Nichtvorhandensein von Goldseifen im Grenzlande zwischen Kutei und Süd-Borneo auf das mangelhafte Auftreten des Gebirgslandes daselbst schliessen lässt, was auch durch den geol. Bau bestätigt wird.

b. Eintheilung der Goldseifen.

Unter den Seifenlagen unterscheidet man Bergseifen und Thalseifen. Erstere sind die örtlich entstandenen Seifen, letztere sind durch Anschwemmung entstanden.[2]) Bei den Thalseifen muss man wiederum unterscheiden binnenländische Ablagerungen und Ablagerungen an der Küste.

Anders bezeichnen die chinesischen Minenarbeiter die Goldablagerungen.[3]) Sie unterscheiden zwischen Kulit-, Kollong- und Kulit-Kollong-Minen, je nach der Tiefe der Erzlage und dem Höhenverhältnisse des Wasserkanals zu dieser. Befindet sich der Wasserkanal nämlich tiefer, als die Erzlage, so sprechen sie von einer Kulit-Mine (Kulit = Rinde, oberflächlich), im entgegengesetzten Falle von einer Kollong-Mine (Kollong = tief). Kulit-Kollong hingegen nennen sie die Minen, die der Tiefe der Erzlage nach zu den Kollong-Minen zu rechnen wären, dem Abbaue nach aber noch Kulit-Minen sind. Im allgemeinen gehören die Kulit-Minen zu den Bergseifen, die Kollong-Minen zu den Thalseifen und die Kulit-Kollong-Minen zu der einen oder anderen Gruppe.

[1]) Z. Th. auch von Maks S. 24.

[2]) Schon in den vierziger Jahren werden in West-Borneo nasse und trockene Gruben (Berg- und Thalseifen) erwähnt (E. A. Francis, W. 3 p. 23). Unsere näheren Kenntnisse betreffs der Goldseifen in Borneo ist lange nicht so ausgedehnt, als z. B. über die Zinnseifen in Bangka, da man erst in den achtziger Jahren begonnen hat, spezielle montanistische Untersuchungen im Tanah-Laut und in den chinesischen Distrikten ausführen zu lassen.

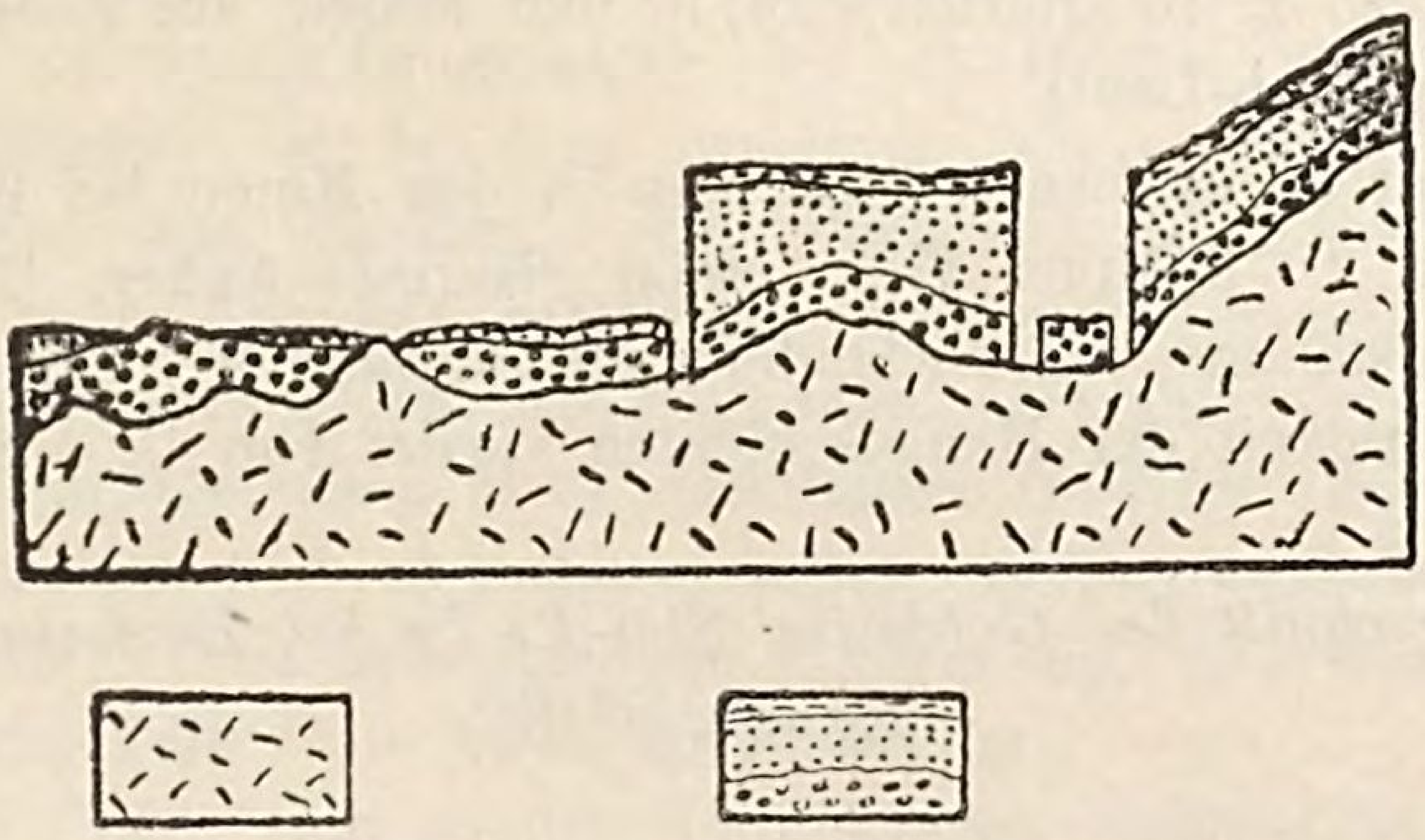
[3]) Die Seifenmine nennen die Chinesen parit, und ist dieselbe unter dieser Benennung überall bekannt.

Berggoldseifen.

(Oertlich entstandene Seifen, Kulit-Minen.)

Sie finden sich am Fusse des Erz führenden Gebirges und im Gebirge selbst[1]) an den Abhängen, zuweilen bis 500′ Höhe[2]) und bilden flache oder undulirte Terrains. Das Erz ist gewöhnlich der ganzen Mächtigkeit der Lage nach unregelmässig vertheilt und mit Humuserde, thonigen Massen und Berggrus gemengt. Die Mächtigkeit der Lage wechselt von einigen Dezimetern bis einige Meter; am mächtigsten ist sie zwischen einzelnen Hügelmassen, da sie von hier nicht so leicht weggeführt werden kann. (Skadau-Gebirge in West-Borneo.)

Querschnitt einer Goldmine bei Pontain
(nach S hwaner).



Das Liegende (chinesisch: „Kong") ist stets das anstehende und stark verwitterte Gestein: Granit, Diorit, Serpentin[3]) etc., mit stark undulirter Oberfläche, in den tiefern Partien gewöhnlich reichliches Gold bergend.

Der Erzreichthum der verschiedenen Gegenden ist sehr variabel, und auch in ein und derselben Gegend sehr wechselnd.

Ueber die Entstehung der Bergseifen ist nichts Neues hinzuzufügen. Durch allmählige mechanische Verwitterung und Zerbröckelung des Gangquarzes in dessen Fugen, besonders der Quarzkrystalle, wo das Gold gelagert ist, und durch Verwitterung (Zersetzung) des Gold führenden Eisenkieses (in Eisenoxyd), wobei der Goldgehalt frei wird, setzt es sich ab. Der Gold führende Thonschiefer, verwittert in thonige Massen, und die feldspathreichen Eruptivgesteine liefern Kaolin und Quarz. Kies und Thon wird zum Theil fortgeschlemmt und das schwerere Gold bleibt zurück und häuft sich an.

[1]) Die Verbreitung im Granitterrain ist z. B. schön zu sehen auf Everwyn's Karte von West-Borneo im Jaarboek v/h. M. in N. J. 1879 I.

[2]) S. Müller S. 22.

[3]) Andesit (Grube Penno im Tanah-Laut. Verslag in Java courant 1884 III.)

Thalgoldseifen.

(Angeschwemmte Seifen, Kollong-Minen.)

Ueber die Verbreitung dieser Art Lagen ist noch sehr wenig bekannt, da sie zum grossen Theile der technischen Schwierigkeiten halber noch nicht abgebaut wurden. Dass man Küstenbildungen und Ablagerungen in früheren Thälern unterscheiden müsse, wurde schon hervorgehoben.

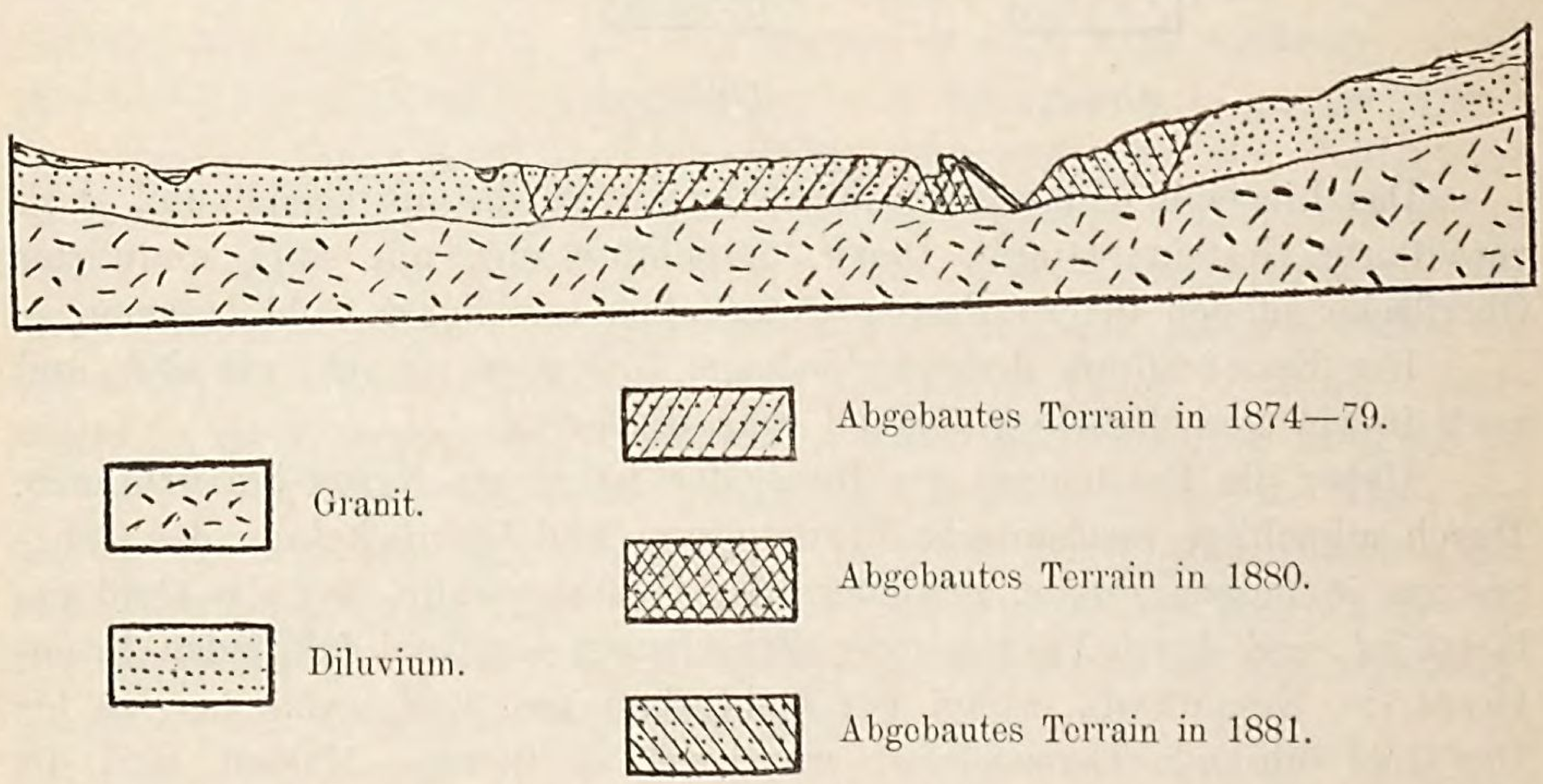
Die Zusammensetzung ist überall im ganzen und grossen dieselbe, nur die Mächtigkeit der betreffenden Schichten variirt ungemein.

Die stets vorhandenen Hangendschichten bestehen aus stellenweise durch Eisenoxyd röthlich gefärbten, sandigen Thon oder Lehm, der bisweilen auch jüngere Conglomerate oder eckige Bruchstücke verschiedener Gesteine zeigt; so z. B. Dioritstücke in den Minen am Fusse des Berges Sakumbang[1]) (Tanah-Laut).

Interessant ist es ferner, dass man in den Minen bei Gunong Lawak (Tanah-Laut) in 2—3 Meter Tiefe einen eisernen Anker, Ueberreste von Häusern, Baumstämme von Eichenholz etc. vorfand.[1])

Die Mächtigkeit der Hangeschichten variirt von $^1/_2$—3 Meter.

Querschnitt der Goldmine Sim-Pi-Tu bei Benkajang
(nach van Schelle).



Die Gold führende Schicht besteht der Hauptsache nach aus feinem und gröberem Quarzsande, in dem das Gold vertheilt ist. Ausserdem birgt es auch mehr oder weniger reichliche Gerölle verschiedener Gesteine; so zumeist Quarzit, Kieselschiefer, Bergkrystalle, Serpentin, Diorit, Granit etc.

[1]) S. Müller S. 22.

Praktisch wichtig für die Goldgräber ist das Vorhandensein von bläulichgrauen abgeschliffenen Korunden — früher für Quarz gehalten —, deren Anwesenheit reichliches Gold verraten soll.

Seltener finden sich auch darin Turmalingerölle, Geschiebe von Korallenkalk (Mentibafluss, Nebenarm des Bunut, West-Borneo),[1]) Kohlengeschiebe[2]) (in den Minen bei Sintang, West-Borneo),[3]) fossile Seemuscheln wie Ostrea, Cardium, und Korallen (Gunong Lawak im Tanah-Laut), versteinertes Holz, 1—2 M. lang und 0,5—0,8 M. im Umfang[1]). — Die Gold führende Schicht ist zuweilen durch ein sandiges Zement zu einer festen, steinharten Masse verkittet und kann dann nur mittelst Brecheisen von einander getrennt werden[4]) (Tanah-Laut, Skadau etc.).

Zuweilen sind aber fast keine Gerölle vorhanden, wie z. B. in der Mine Kajan (oberes Sikajamflussgebiet in West-Borneo). Hier erhält man beim Waschen nur wenig Quarzsand, doch viel Magneteisen und Glimmer.[5])

Die Mächtigkeit der Goldlage wechselt von einigen Dezimetern bis zu einem Meter und darüber. Die Tiefe der Goldschicht reicht bis 6 Meter und nach Angaben erfahrener Minenarbeiter noch tiefer. Das Liegende (Kong), auch „todte Erde“ genannt, besteht wie bei den Bergseifen aus dem anstehenden, stark verwitterten Gesteine: Serpentin, Diorit, Granit, Thonschiefer, und ist meist undulirt. Stösst der Arbeiter auf diese Schicht, so hört er mit dem ferneren Graben auf, da er aus Erfahrung weiss, dass tiefer kein Gold mehr zu finden ist.

Das Gold findet sich in der Geröllschicht, zumeist in den unteren Partien in wechselnden Mengen, meist in feinsten Körnchen, zuweilen in gröberen Körnern oder Schüppchen. Es kommt auch auf einem Stück Quarz aufsitzend vor, auf diese Weise seinen Ursprung verrathend. Gewöhnlich ist es mit Magnet- und Chromeisensand gemengt, welche dem Goldsande eine schwärzliche Färbung verleihen und schwarzer Sand, „Puja“, genannt werden.

Der Eisensand ist ungemein fein, doch kann man darin zuweilen kleine bis 6 mm. grosse Magneteisenerzkrystalle, traubenförmigen Hämatit derselben Grösse und Limonit als Bohnerz unterscheiden.[6])

Andere Begleiter des Goldes in den Seifenlagen sind Diamanten, wie an mehreren Orten im südlichen Kottaringin und im Tanah-Laut (Süd-Borneo) südlich von Martapura[7]), in Tanah-Bumbu und Kusan (Pagattan[8])

[1]) Everwyn W. 39 p. 21.

[2]) von Lynden W. 11.

[3]) Merkwürdig ist, dass die Asche der Pyrit haltenden Kohle von Batu Belaman (Assem-Assem, Tanah-Laut) goldhaltend ist. (Jb. v/h. M. 1885 II 114.).

[4]) Schwaner S. 16.

[5]) Jb. v/h. M. 1884 I 133.

[6]) C. de Groot S. 23 im Jb. p. 54.

[7]) S. Müller S. 22.

[8]) Weddik O. 3.

(Ost-Borneo); in Landak und im oberen Sikajamflussgebiete, in der Mine Pelindjung[1]) (West-Borneo); ferner

Platin im Tanah-Laut und im südlichen Kottaringin (?) (Süd-Borneo).

Quecksilber im Tanah-Laut, Mine Pleihari als Amalgam, und im südlichen Katingan und Kottaringin nach Angabe von Gaffron's; ferner als Zinnober in West-Borneo in den Flüssen Bojang und Betung[2]) (oberes Kapuasstromgebiet), im oberen Sikajamflussgebiete[3]) und einigen anderen Orten in den chinesischen Distrikten,[4]) und in Serawak proper als Geschiebe, hier auch mit Lateritgeröllen; ferner Kupfer und Antimonglanz.

Ueber die Längserstreckung der abbauwürdigen Thalgoldseifen, über die Erzvertheilung im Erzlaufe selbst besitzen wir leider noch keine Kenntnisse.

Ueber die Bildung der Thalseifen ist nicht viel Neues zu sagen. Die Verwitterungsprodukte der goldführenden Gesteine wurden von den Wasserläufen fortgeschwemmt und der schwerere Goldsand lagerte sich am ehesten ab. Die Menge desselben konnte durch Zufluss von den Thalgehängen oder von in der Nähe befindlichen Bergseifen vermehrt werden. Darum sind im Allgemeinen die Thalseifen reicher an Erz als die Bergseifen. Später lagerten sich die Hangendschichten, Thon- und Sandmassen ab, und das frühere Thal wurde mit Schlemmprodukten ausgefüllt.

Alter der Goldseifen.

Positive Daten über das Alter der Seifenlager besitzen wir nicht. Es scheint jedoch sehr jungen Datums zu sein, wie schon Horner in den dreissiger Jahren hervorgehoben hat.[5]) Dafür sprechen nämlich das schon früher erwähnte Auffinden von fossilen Seemuscheln Ostrea, Cardium in der Goldschicht (Gunong Lawak), welches zugleich auf eine Küstenbildung hinweisst, ebenso wie das Vorfinden von Ueberresten von Häusern, einem eisernen Anker in den Hangendschichten.[5]) Prof. Martin hat das junge Alter der Zinnseifen in Bangka und Billiton nachgewiesen[6]); nach ihm sind die Seifenlager daselbst keinesfalls älter als quartär, vielleicht sogar jungquartären oder gar rezenten Alters. Für das Alter der Goldseifen in Borneo kann man also dasselbe Alter supponiren, ohne viel fehlzuschlagen.

Ob auch ältere Goldseifen in Borneo sich vorfinden, wie z. B. in West-Sumatra, ist nicht bekannt. Hier führen nämlich in der Umgebung von Bukit Kandung und Pandjalangan die eocänen Sandsteine der 2. Etage

[1]) van Schelle W. 62 p. 132.
[2]) van Schelle W. 42 p. 15.
[3]) van Schelle W. 62 p. 123.
[4]) Everett N. 23.
[5]) S. Müller S. 22.
[6]) Jb. v/h. M. 1884 I.

sehr viele goldführende Quarzgerölle, von den Quarzgängen der „alten Schiefer" stammend.[1])

3. *Gold auf ursprünglicher Lagerstätte.*

Schon die ältesten Beobachter in Borneo machten aus den Seifenlagern richtige Schlüsse auf das Vorkommen des Goldes in festen Gesteinen. So erwähnt schon Horner[2]) in den dreissiger Jahren, dass in dem Syenit, Gabbro, Serpentin und Diorit des Ratusgebirges (Süd-Borneo) viele Metallgänge vorkommen, Quarzgänge, hier und da wenig Gold enthaltend; auch der Syenit und Diorit enthalte Gold. Alle diese Gesteine führen viel Magneteisen, oft in grossen Massen abgesondert. Aehnliches erwähnt von Gaffron[3]) von Südwest-Borneo und Henrici[4]) von Zentral-Borneo. Auch Verbeek[5]) meint, dass das Gold in den Quarzgängen der älteren Gesteine zu suchen sei.

Positiv wurde zuerst das Vorkommen des Goldes im Muttergesteine in West-Borneo in den chinesischen Distrikten bekannt. Hier war es der indische Montaningenieur Everwyn, der in den fünfziger Jahren nach Goldgängen schürfte und dessen Untersuchungen dreissig Jahre später durch van Schelle fortgesetzt und erweitert wurden.

In Nord-Borneo wurden blos in den letzteren Jahren in Serawak proper reine Goldgänge entdeckt und in Abbau genommen (Ort Bau); während es schon in früherer Zeit bekannt war, dass die Antimonerzgänge daselbst zuweilen Gold führend seien, ebenso wie ein silberhaltiger Arsenikgang im Orte Bidi.[6])

In Süd-Borneo, im Tanah-Laut, ist es hingegen positiv noch nicht geglückt, Gold auf ursprünglicher Lagerstätte nachweisen zu können.[7])

Das Gold findet sich vor in Gängen als gangförmige Imprägnation und im Muttergesteine imprägnirt. Genauere Angaben besitzen wir darüber blos aus den „chinesischen Distrikten" in West-Borneo und zwar verdanken wir sie dem indischen Montaningenieur van Schelle.

Seine Untersuchungen zeigten, dass mächtige regelmässige, über grössere Entfernungen streichende Gänge nirgends (in den chinesischen Distrikten) gefunden werden.[8]) Ihr Vorkommen ist nach van Schelle auch

[1]) s. R. D. M Verbeek, topographische en geologische beschrijving van een gedeelte van Sumatra's West-kust p. 559.

[2]) Horner S. 2.

[3]) von Gaffron S. 27.

[4]) S. Müller S. 22.

[5]) Verbeek S. 41 p. 107.

[6]) Everett N. 23 und Notes.

[7]) Javaverslag 1884 II.

[8]) Goldgänge erwähnt wohl Everwyn (W. 39 p. 105) bei Madjau in Landak, in Kosan-pooi bei Budok, in Hang-mooi-sang bei Montrado und bei Mandor. Vielleicht waren es aber auch nur gangförmige Imprägnationen, da Everwyn keine Schürfungen vornahm.

sehr unwahrscheinlich, da man das verwitterte Ausgehende von dergleichen Gängen, grosse Quarzanhäufungen, nirgends gefunden hat, während doch kleinere Durchbruchstellen eruptiver Gesteine oft aufgefunden wurden.

Zumeist kommen gangförmige Imprägnationen vor — kleine Gänge, Schnüre, Nester bildend — die gleich wie die Gänge im Thonschiefer und Quarzsandsteine der „alten Schieferformation" auftreten, oder in älteren Eruptivgesteinen (Granit, Diorit).[1])

Die Goldgänge (d. h. gangförmige Imprägnationen) sind:

1. reine Goldgänge, d. h. ausser goldführendem Pyrit kein anderes Mineral bergend.
2. Goldgänge mit Kupfererzen vergesellt.
3. Goldgänge mit Kupfer- und Bleierzen.
4. mit Antimonerzen vergesellt. (Serawak.)[2])

Hier muss auf die Analogie, welche zwischen dem Zinnerzvorkommen in Bangka und dem Goldvorkommen in Borneo besteht, hingewiesen werden.

Schon bei Betrachtung der Seifenlager wurde die Uebereinstimmung der Zinn- resp. Goldseifen in jeglicher Beziehung auf beiden Inseln erwähnt. Diese Gleichförmigkeit zeigt sich aber besonders beim Erzvorkommen auf „ursprünglicher Lagerstätte."

Auch in Bangka findet man keine eigentlichen Gänge, blos gangförmige Imprägnationen; das Zinnerz findet sich in kleinen Schnüren, Nestern etc. im Gesteine, welches man in Bangka „stockwerkartiges Vorkommen" nennt, aber identisch ist mit dem Vorkommen in Borneo („chinesische Distrikte").

Bemerkenswerth ist ferner, dass beiderorts der äussere Gesteinsmantel viel erzreicher gewesen sein muss, als der jetzt zurückgebliebene „Gesteinskern", sonst könnte man sich nicht erklären den grossen Erzreichthum der Seifenlager und die relative Erzarmuth des festen Gesteines.[1])

Als Imprägnation, d. h. eingesprengt findet man Gold im Gabbro und Diorit im oberen Sikajamflussgebiete in West-Borneo[3]), und vielorts im verwitterten Thonschiefer in den „chinesischen Distrikten."[4]) Auch im Tanah-Laut scheint nach Hooze das Seifengold zumeist vom Serpentin, Glimmer- und Chloritschiefer zu stammen; so im Sakumbanggebirge. Doch auch eine im Gabbro aufsitzende Quarzader wurde aufgefunden.

Im oberen Kahajan- und Katingangebiete scheint Gold theils eingesprengt, theils in Gangform vorzukommen; so wird erwähnt Pyrit führender Gangquarz vom Mentawehgebirge, und im Flusssande einiger Gold führenden Flüsse Schwefelkies, welches auch auf gangförmiges Vorkommen hinweist.

[1]) Jb. v/h. M. 1884 II. 253, 256.

[2]) Everett N. 23 p. 16.

[3]) Hier findet man nämlich in den Goldseifen sehr wenig Quarz, hingegen viel Eisensand und Glimmer.

[4]) Jb. v/h. M. 1882 I 47 und 1884 II 270.

Gangförmiges Vorkommen findet sich auch z. Th. im Tanah-Laut, wie die vielen Quarzstücke in den Seifen es beweisen; ferner im Gebirge Pramassan Amandit, wo Eisenkies führende Gänge vorzukommen scheinen;[1]) im Zentrallande, im Distrikte Siang-Murong, woselbst Henrici im Boboatflusse Pyrit führenden Gangquarz vorfand.[2])

Auch von Kutei erwähnt Dr. Schneider, dass mehrfach mit Gold durchwachsener Quarz in seine Hände kam.[3])

Das Muttergestein des Goldes sind krystallinische und Devonschiefer und die sie durchsetzenden Eruptivgesteine.

Das Alter der Goldgänge scheint demnach z. Th. vordevonisch, z. Th. nachdevonisch zu sein.

Spezielles Goldvorkommen in den „chinesischen Distrikten.“

1. Skadau-Gebirge.[4])

Im Skadau-Gebirge, hauptsächlich aus Kiesel- und Thonschiefern bestehend, stellenweise von Eruptivgesteinen durchbrochen, wurde nach Gold führenden Gängen am südöstlichen, östlichen und südlichen Gebirgsfusse geschürft. Sie zeigten sich aber nicht als auf grössere Entfernungen streichende Gänge von nennenswerther Mächtigkeit, sondern meist in Form kleiner Gänge nesterförmiger Anhäufungen, als Quarzschnüre und als nicht abbauwürdig. — Es sind also gangförmige Imprägnationen.

Die Gänge sitzen im Thonschiefer auf; ihre Streichungsrichtung ist zumeist eine südwest-nordöstliche, ausnahmsweise auch ost-westlich. — Das Ganggestein ist Quarz. Begleiter des Goldes sind goldhaltiger Eisenkies. Der Goldreichthum ist sehr gering.

Betrachten wir nun im Speziellen die einzelnen Gangvorkommen.[5])

Bei Teberau am südöstlichen Fusse des Skadaugebirges wurden drei Gänge aufgedeckt. Der eine Gang, aus Quarz als Gangmasse, Eisenkies, Eisenoxyd (Verwitterungsprodukt des Schwefelkieses) und Kaolin an der Grenze des Ganges bestehend, durchsetzte 0,3—0,4 M. mächtig den Thonschiefer, mit südwest-nordöstlichem Streichen und 24° f. nach Südost. Der Thonschiefer zeigte dasselbe Streichen.

Ein zweiter Gang, nicht weit vom ersten entfernt, ebenfalls aus Eisenkies führendem Quarzganggestein von 0,18 M. Mächtigkeit bestehend, durchsetzt den Thonschiefer f. 72°. Ferner wurde noch eine linsenförmige Erzanhäufung im Thonschiefer — aus Quarz, Pyrit und Thoneisenstein bestehend — verfolgt, die aber schon bei 11,4 M. in der Tiefe sehr an

[1]) Ibidem 1873 I 237.
[2]) S. Müller S. 22.
[3]) Schneider B. 30.
[4]) Jb. v/h. M. 1883 I, 1884 II, 1885 I.
[5]) Jb. v/h. M. 1884 II 219.

Mächtigkeit abnahm. Die chemische Untersuchung zeigte[1]), dass der Pyrit goldführend sei: in der nesterförmigen Anhäufung hatte er 0,0000127% Au.; in dem zweiten Gange waren blos unwiegbare Mengen Goldes und im ersten Gange wurde kein Gold gefunden.

Bei Selinsé südöstlich von Teberau zeigte sich der Thonschiefer von Quarzschnüren durchzogen, darunter ein 0,11—0,12 M. mächtiger Pyrit und wenig Gold führender Quarzgang, nordost-südwestlich streichend, f. 53° Südost. Der Goldgehalt war 34 Gramm per Ton = 0,0034% feines Gold.[1])

Bei Karangan am östlichen Fusse des Gebirges befindet sich ein Ost-westlich streichender, 0,16 M. mächtiger, Gold und Pyrit führenden Gang mit Quarz als Gangmasse. Das Gold ist hier auch silberhaltig. Per Ton Erz sind 97.6—136 Gramm Gold enthalten, oder 0,00976—0,0136% Au. und 0,0023% Ag.[2])

Beim Flusse Anau (Sungei Anau) am südlichen Fusse ist der verwitterte Thonschiefer in allen Richtungen von Gold und Eisenkies führenden Quarzschnüren durchzogen. Proben ergaben nur einen geringen Goldgehalt.

Bei Gantung südöstlich vom Gebirge durchsetzt ein 1,15 M. mächtiger Gang in nordost-südwestlicher Richtung f. 65° Nordwest den Thonschiefer. — Gangmasse ist Quarz. Eingesprengt erscheint wenig Gold und Pyrit in Krystallen in knollenförmigen Anhäufungen. Der Goldgehalt ist 22,0 Gramm per Ton Erz.[3])

Bei Madjau nordöstlich von Ngabong soll auch ein mächtiger Quarzgang Pyrit führend den Thonschiefer durchsetzen.[4])

2. Udu-Gebirge.

Im Udu-Gebirge (südöstlich vom Skadau-Gebirge) am südlichen Fusse desselben wurde beim Orte Melassan ein Gang in einer Länge von 350 Meter in verschiedener Teufe verfolgt.[5]) Der im Streichen, Fallrichtung und Mächtigkeit sehr veränderliche Gang durchsetzt den Thonschiefer. Das Streichen wechselt von S.O.—N.W. nach S.N.; dann S.W.—N.O. und S.O.—N.W.; Fallrichtung variirt von 45°—80° gen O., N.O., N.W. Die Mächtigkeit wechselt von 0,6—1,23 Meter. Gegen die Tiefe zu schwillt der Gang an, um bald wieder abzunehmen; dann theilt er sich in einen nördlichen und nordwestlichen Arm.

Das Ganggestein ist Quarz mit eingesprengtem Gold und Pyrit, zuweilen erscheinen im Gange Thonbänder, Eisenkies führend. Stellenweise ist auch das Nebengestein mit Schwefelkies führenden Quarzschnüren durchsetzt.

[1]) Ibidem 84 II 312.

[2]) Jb. 1884 II 313 und 1885 II 134.

[3]) Jb. v/h. M. 1884 II 331.

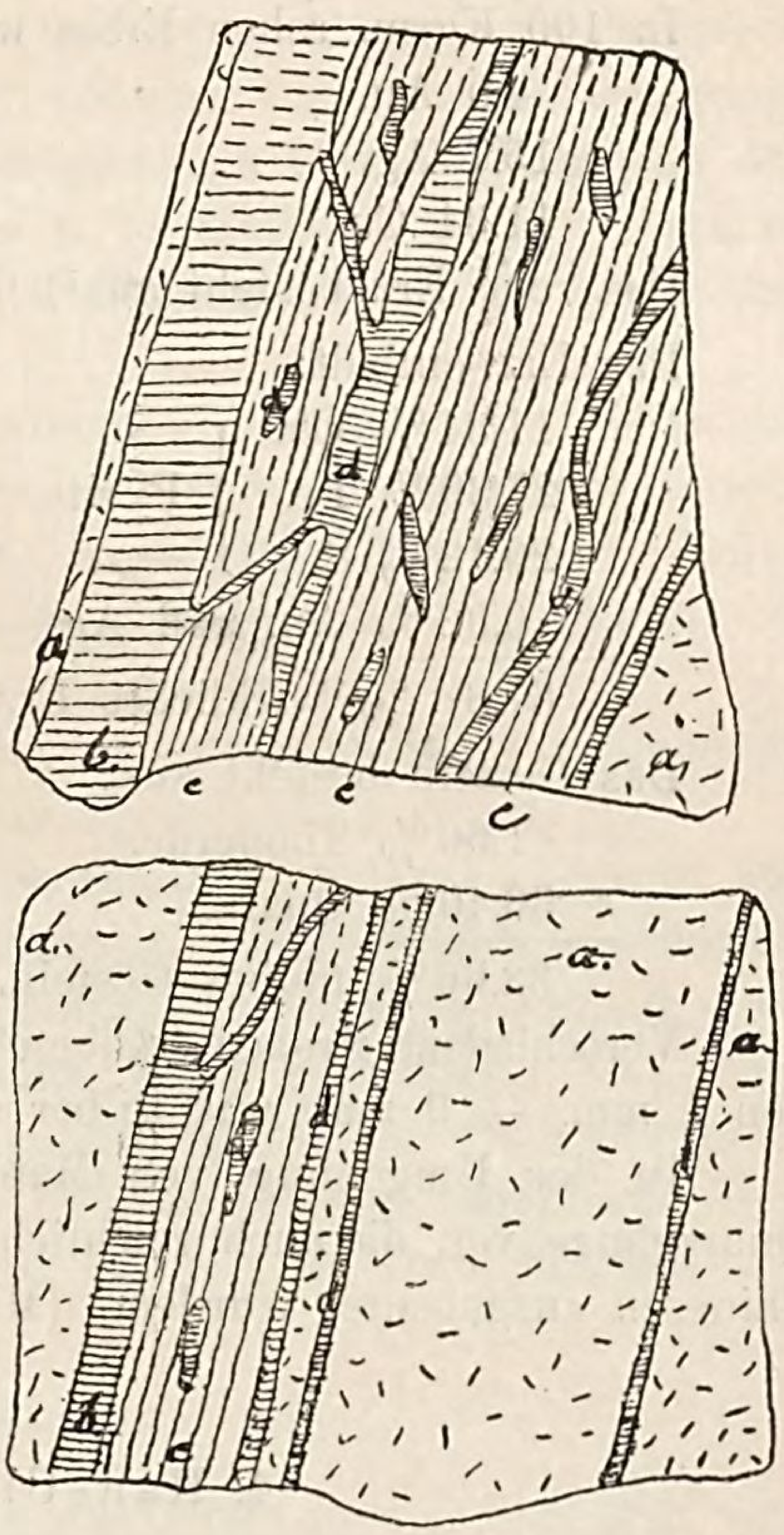
[4]) Everwyn W. 39 p. 55.

[5]) Ibidem 1885 I 117.

Der Goldreichthum scheint ziemlich constant zu sein, aber stellenweise mit Veredelungen, die von den Chinesen abgebaut wurden. Der Goldgehalt ist zu gering, um abbauwürdig zu sein; er schwankt zwischen 0,00004—0,00005 % Au. Andere Proben ergaben 4—5 grm. per Ton.[1])

3. Pandan-Gebirge.

Interessant ist das Gangvorkommen am nördlichen Abhange des Pandan-Gebirges bei Sjui-Tsiët.[2])



Profile der Goldgänge bei Sjui-Tsiët (nach van Schelle).
a. Granit (Nebengestein); b Hauptgang; c Quarzit, imprägnirt; d. Quarzschnüre und Linsen, mit Gold und Pyrit imprägnirt.

Die Gänge durchsetzen hier in verschiedenen Richtungen den Granit. Der eine Gang mit wechselndem, der Hauptsache nach ost-westlichem Streichen (f. 80° S.) hat eine Mächtigkeit von 0,15—0,25 M., welche aber gen Osten zu bis 0,05 M. sich verengt. Im quarzigen Ganggesteine sind ausser Schwefelkies und Gold auch einige Kupfererze eingesprengt, namentlich Kupferkies, Buntkupfererz, Kupferglanz, Kupferindigo und hier und da auch Bleiglanz. Im dunkelgrauen Gangquarze sind Gold und Pyrit unregelmässig in Linsen und Schnüren vertheilt. Das Nebengestein, der Granit, führt, meist in Kaolin umgewandelt an den Kontaktflächen ebenfalls Eisen und Kupferkies führende Quarzschnüre.

Dieselben Verhältnisse findet man bei den zwei anderen aufgedeckten Gängen, deren Streichen jedoch ein anderes ist.

Der eine 0,1—0,15 M. mächtige Gang, aus Eisenkies und Eisenglanz führendem Gangquarze bestehend, streicht nordsüdlich und fällt steil nach Westen.

Der andere 0,51—0,55 M. mächtige Gang streicht nordost-südwestlich und fällt 80° südwestlich.

Ausser Eisenkies führt der Gangquarz auch Kupferkies, Bleiglanz und Weissbleierz, letzteres in Klüften und Spalten in 4 mm. langen Krystallen, während die Bleiglanzkrystalle 10 mm. Länge erreichen.

[1]) Ibidem 1884 II 321, 324, 331.

[2]) Jb. v/h. M. 1883 I 5.

Der Gehalt an Gold ist 17.55 grm. per Ton, an Kupfer 74.6 grm. per Ton Erz.[1])

Das rohe Erz dieses interessanten Erzvorkommens besteht aus einer Mengung von Kupferkies (Buntkupfererz) und Schwefelkies mit Quarz verwachsen.[2]) Das Gold ist äusserst fein durch die ganze Masse vertheilt. Das Silber ist nicht allein an Gold gebunden, sondern kommt auch in einer anderen Verbindung (wahrscheinlich als Schwefelsilber) in der Erzmasse vor.

In 100 Kgrm. rohen Erzes wurden gefunden:

4.0 Au.
15.7 Ag.
11.34 Cu.

Das rohe Erz besteht aus[3]) 68 % Erz und 32 % Ganggestein.

Das Erz enthält:

11.34 %	Cu.	Pyrite.
27.39 %	Fe.	Pyrite.
29.12 %	S.	Pyrite.
0.02 %	Au. und Ag.	
67.87 %	wirkliches Erz.	

Das Gestein besteht aus:

1.66 %	Thonerde.
30.40 %	Quarz.
32.06 %	taubes Gestein.

Verschiedene Proben ergaben[4]) in 250 grm. Erz einen Gehalt an Gold von 1 mm. — 9 mm. und Silber in einer Probe 4 mm.

In der Umgebung von Mandor kommen ähnliche Pyrit führende Quarzgänge vor, die auch reichlich Kupferkies führen und auf Gold durch Chinesen ausgebeutet wurden. (Mine Man-fo-pie und Ko-pie-thew.)[5])

4. Han-Ui-San-Gebirge.

Bemerkenswerth ist auch das Gangvorkommen im Han-Ui-San-Gebirge[6]) in der Nähe von Mandor.

Hier ist das Nebengestein ein quarzitischer Sandstein und Thonschiefer, zur „alten Schieferformation" gehörend. — Der ihn durchsetzende Gang (Str. N. g. O. — S. g. W. — f. 85°—90° W.) hat dasselbe Streichen wie das Nebengestein. Die Mächtigkeit des Ganges ist 1.3—1.45 M. Gang-

[1]) Jb. v/h. M. 1883 I 17.
[2]) Ibidem 1883 II p. 168 und 169.
[3]) Jb. 1884 II 384.
[4]) Ibidem 1885 II 135.
[5]) Ibidem 1878 II 135.
[6]) Ibidem 1883 I 23.

gestein ist Quarz mit Gold und Eisenkies. Auch im Nebengestein sind kleine Spalten und Nester von Eisenkies. Der Goldgehalt des Erzes ist jedoch sehr gering.[1])

Ein ähnliches Vorkommen ist im Snamangebirge[2]) bei Mandor. Der feinkörnige Quarzsandstein ist in einer 3—4 Meter breiten Zone von kleinen Pyrit führenden Quarzgängen durchzogen. Ausserdem ist Eisenkies auch im Gestein eingesprengt.

Bei Sikarim[3]) ist besonders die Kontaktzone zwischen dem granitischen Eruptivgesteine und den Devon-(?)schiefern (Quarz und Thonphylliten) (beide sehr verwittert) besonders erzreich. Es ist dies ein gangförmiges Vorkommen. Im quarzigen Ganggesteine tritt das Gold und der goldführende Pyrit unregelmässig vertheilt in kleinen Gängen, Schnüren und nesterweise auf. Der Silber- und Goldgehalt des Erzes ist gering. Das Erzvorkommen ist nicht abbauwürdig.

Interessant ist auch das Gangvorkommen bei Budok.[4]) Gold und Pyrit führende Quarzgänge, deren grösster 1.6 M. Mächtigkeit besitzt, durchsetzen den Schiefer in allen Richtungen. Ausser diesen Mineralien finden sich aber auch nicht unbeträchtliche Mengen Sylvanit (Tellurgold) im Gange, der einzige Ort in Borneo.

Everwyn vergleicht dies Vorkommen mit demjenigen von Colorado in Nord-Amerika.

Bei Benkajang oder Larah hingegen wurde 1861 ein Gang abgebaut, aus Quarz, Kupfer- und Eisenpyrit, Schwarzkupfererz und Zinkblende bestehend.[5])

In Serawak, wo beim Orte Bau Goldgänge abgebaut werden, sind die Antimonerz führenden Gänge zuweilen auch goldhaltig. Das Gold kommt in Ganggesteinen unregelmässig eingesprengt vor. In Paku gewannen Chinesen durch Feinstampfen einer circa 15 Pfd. schweren Gangmasse Gold im Werthe von 12 Pfd.; und dasselbe ist der Fall im Orte Sibong.[6])

Verhalten der Gänge in der Teufe.

Nach Dafürhalten Everwyn's sollten die Gänge in der Tiefe sich veredeln gleich wie dies bei ähnlichen Gangformationen in Amerika der Fall ist. Doch die Schürfarbeiten des Ingenieurs van Schelle erwiesen das Gegentheil. Kein einziger durch ihn erschürfter Gang zeigte sich in grösserer Tiefe abbauwürdig. Es schien, als ob blos der Gesteinsmantel bis zu einer gewissen Mächtigkeit besonders erzreich war und dieser Reichthum mit zunehmender Tiefe abnahm.

[1]) Jb. 1885 II 135.

[2]) Ibidem 1879 I 83 und 1868 II p. 135.

[3]) van Schelle W. 72.

[4]) Jb. v/h. M. 1879 I 84.

[5]) Jb. 1879 I 105.

[6]) Everett N. 23.

Der reichste Theil des Erzmantels befindet sich als Detritus in reichen Seifenlagen; den übriggebliebenen Theil — das jetzige Ausgehende der Gänge — haben die Chinesen ausgebeutet, so tief es sich rentirte, und der erzarme Kern blieb zurück wie in Bangka. Es ist dies dieselbe Erscheinung, die auch hinsichtlich der anderen Erzvorkommnisse in Borneo zu Tage tritt (s. die übrigen Erze).

Gold-Analysen.

Das meiste Gold ist mehr oder weniger silberhaltig, zuweilen auch kupferhaltig.

Neuere Analysen liegen noch wenig vor.

Goldsand von der Mine Lo-Sin-Keeuw bei Selinse südlich von Benkajang (W.-B.) enthält:[1])

86.5 Au.
7.8 Ag.
5.7 Unreinheiten.
100.0.

Ganggold von Sikarim[2]) hatte:

82 % Au.
18 % Ag.

Das beste Gold soll dasjenige von Sepang sein (W.-B.); es ist sehr gesucht wegen seiner Reinheit und dem hochgelben, etwas röthlichem Striche auf dem Probirsteine.

Von älteren Analysen erwähnt einige Crawford, die wir hier folgen lassen.[3])

	In 100 Theilen Goldstaub sind		In 100 Theilen Metall ist		
Fundort.	Unreinigkeiten.	Metall.	Gold.	Silber.	Kupfer.
West-Borneo.					
Ombak	3.75	96.25	88.19	8.51	3.30
Sangau	4.96	95.04	90.97	3.65	5.38
Lara	3.83	96.17	86.11	5.90	7.99
Pontianak	14.05	85.95	82.99	16.10	0.87
Sambas	9.00	91.00	83.68	16.32	
Montrado	12.02	87.98	84.09	15.91	
Süd-Borneo.					
Banjar-Laut	2.66	97.34	90.45	4.34	5.21

Erwähnenswerth ist es, dass die Eingeborenen zwei Varietäten des Goldes unterscheiden: junges und altes Gold (mas muda und mas tuwah). Diese zwei Abarten sind schon beim ersten Anblicke leicht zu erkennen, indem das junge Gold eine mehr oder weniger messinggelbe Färbung be-

[1]) Jb. v/h. M. 1884 II 331 und Jb. 86 II 129.
[2]) Jb. v/h. M. 1886 II 129.
[3]) Everett N. 23 p. 18.

sitzt, während das alte Gold rothgelb oder goldgelb ist. Ersteres ist silberreich, während bei letzterem das Gold das Uebergewicht hat. Diese zwei Varietäten gehen indess in einander über. Namentlich wechselt das Gold sehr, je nach der Lokalität, von der es stammt.

Ausserdem unterscheiden die Eingeborenen noch das Diamantgold (mas intan), Gold, welches in der Diamantschicht gefunden wird; ferner „todtes Gold" (mas mati)[1]), worunter man geschmolzenes, schon gebrauchtes Gold versteht. Es wird in verschiedener Tiefe im Boden gefunden, woselbst nach Ueberlieferungen Wohnungen gestanden haben sollen, die aber zu Grunde gerichtet wurden. Auch „mas hitam" (schwarzes Gold) wird erwähnt.[2])

III. Goldgewinnung.

1. *Durch Eingeborene.*

Die Eingeborenen, Malayen und Dajaker, beschäftigen sich hauptsächlich mit der Gewinnung des Flussgoldes und der Seifenlager; das Ausgehende der Gänge wird nur ausnahmsweise von ihnen ausgebeutet.

Am leichtesten ist die Gewinnung des Flussgoldes, welche, jetzt grösstentheils aufgelassen, in früheren Jahren in ausgedehntem Maassstabe stattgefunden hat.

Zumeist wird diese Arbeit den Frauen und Kindern überlassen und die trockene Jahreszeit abgewartet, wo die Sandbänke der Flüsse zum Theil trocken gelegt sind. Aber auch der Zeitpunkt, wenn nach plötzlichen heftigen Regengüssen der Wasserstand wieder zu fallen beginnt, wird zum Goldwaschen benützt, besonders in den Buchten, woselbst das meiste Gold sich ablagert.

Die Arbeit beim Goldwaschen ist die überall gebräuchliche. Die Goldwäscher stehen im Flusse, füllen rundliche, flache, aus Holz selbstverfertigte Schüsseln — du-lang — mit dem Flusssande, halten diese etwas unter dem Wasser, damit die oberste Schicht vom durchströmenden Wasser berührt wird und schütteln in drehenden Bewegungen die Schüsseln. Der feine Sand und Kies wird so fortgespült und der schwerere Goldsand bleibt, zu Boden sinkend, zurück. Dieses Waschen wird so lange fortgesetzt, bis ein ziemlich reines Gold zurückbleibt.

Die Eingeborenen holen aber auch den Goldsand aus der Tiefe des Flussbettes, wie es Schwaner am oberen Kahajanstrome sah.[3]) Man verfertigt aus Baumstämmen ein kleines Floss, an dessen einem Ende eine mit Steinen gefüllte Faschine sich befindet, am anderen Ende eine aus

[1]) Dr. Schwaner S. 16 I 98.

[2]) Jb. v/h. M. 1886 II 128.

[3]) Dr. Schwaner S. 16 Borneo II 72.

kleinen Baumstämmen verfertigte Art Leiter. Mit dem Flosse fährt man zu der Stelle, wo der Goldsand ruht. Der Goldwäscher klettert nun die Leiter hinunter, füllt unter dem Wasser die Waschschüsseln mit dem Gold führenden Sande und steigt wieder zum Flosse hinauf, woselbst das Gold gewaschen wird. Dann steigt der Arbeiter wieder in die Tiefe hinab, um dieselbe Arbeit zu wiederholen. Selbst Frauen beschäftigen sich damit.

Auch die Seifenlager beuten die Eingeborenen aus, doch auf sehr primitive Weise.

Prof. Veth erwähnt, dass sie zum Auffinden der goldreichen Stellen sich einer Art „Wünschelruthe“ bedienen. Es ist dies eine besondere Art Vogel — Burong soho — der sich auf jener Stelle niederlässt und zu singen beginnt, wo viel Gold verborgen ist.[1])

Mittelst kleiner Schächte bauen sie Bergseifen, aber auch Thalseifen ab, besonders wenn sie in einem Thale den Golderzlauf gefunden haben.

Sie graben Gruben von 1—2 Meter Umfang, die zuweilen viereckig, zuweilen rund sind, oft nur 0,6 – 0,7 Meter im Quadrat[2]) messend, von verschiedener Tiefe je nach der Goldschicht. Die Hangendschichten, Thon und Lehm, werden zur Seite geschüttet, bis man auf die Gold führende Kieslage stösst. Diese wird nun in Tragkörben hinausgehoben, um in dem nächsten fliessenden Wasser in den Dulang's gewaschen zu werden, mit welcher Arbeit Frauen und Kinder betraut sind, während die Männer die Gruben graben.

Hat bei der ersten Grube die Arbeit sich gelohnt, so werden in nächster Nähe mehrere andere gegraben, so dass die Gegend oft gänzlich durchwühlt erscheint. Da die Gruben sehr nahe neben einander liegen und möglichst viel von der Kieslage herausgenommen wird, so communiziren gewöhnlich in der Tiefe die Gruben mit einander, und da die Eingeborenen die Grubenwände nur sehr mangelhaft auszukleiden pflegen, so kommt es schon vor, dass die Wände einstürzen und die Arbeiter verunglücken.

Lohnte sich die Arbeit in der ersten Grube nicht, so verlassen die Arbeiter den Ort, um anderswo ihr Glück zu versuchen.

Von Wasserleitungen haben die Eingeborenen keinen Begriff, und deswegen ist es für das Gelingen ihrer Arbeit sehr nöthig, dass in der Nähe fliessendes Wasser sich befindet. Die reichsten Goldgruben haben für sie keinen Werth ohne jenes.

Das Ausgehende der Gänge wird nur ausnahmsweise durch Eingeborene (Dajaker) ausgebeutet; so z. B. bei Karangan, Gantung, Selinsé in den chinesischen Distrikten.[3]) Die Bearbeitung ist eine sehr primitive. Bei Karangan hatte man den Gang bis in eine Tiefe von $2^1/_2$—3 Meter durch Graben einer Grube verfolgt. Zeitweise wurde hier gearbeitet. Das

[1]) S. Veth. W. 17.

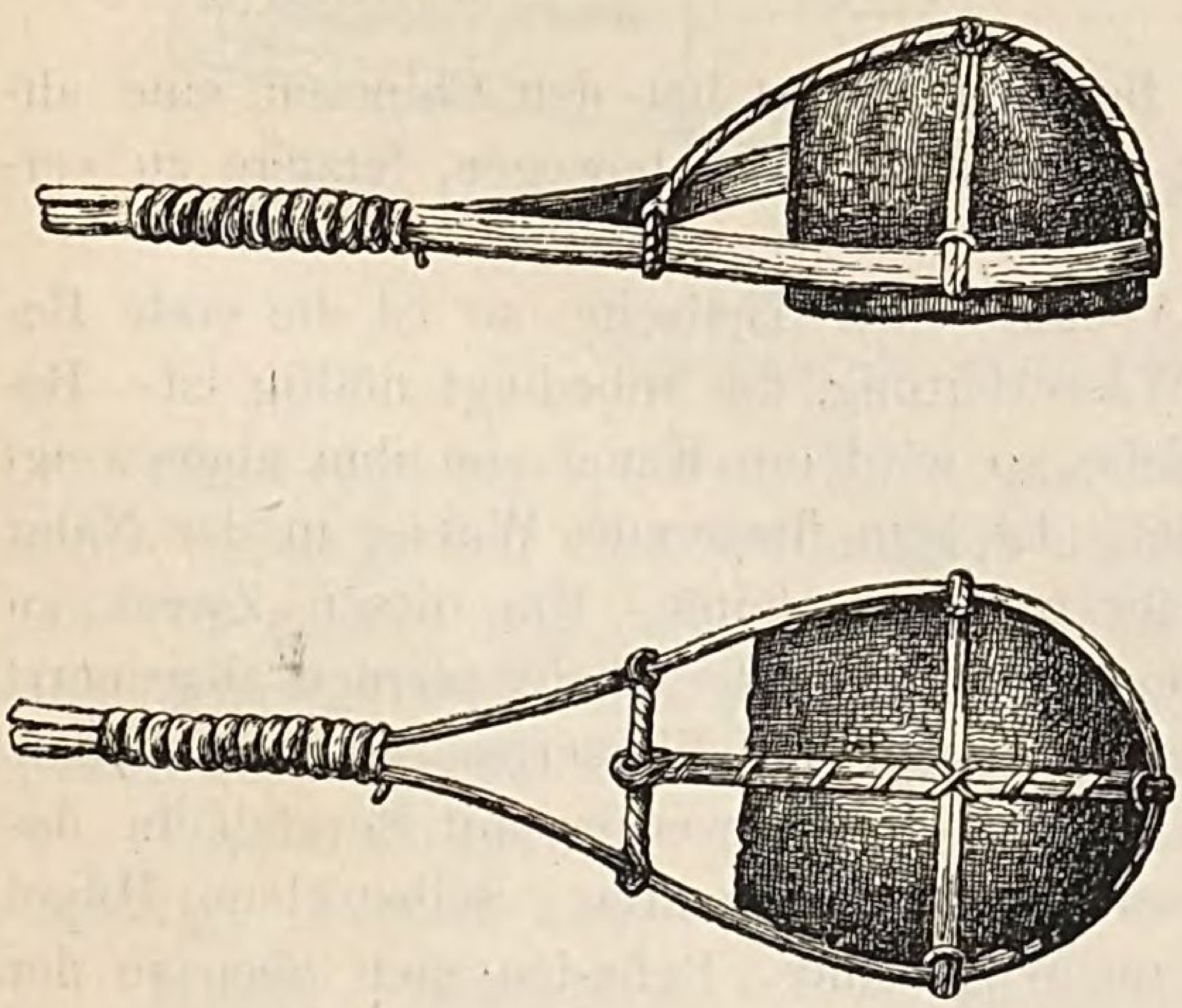
[2]) Jb. v/h. M. 1881 I 282.

[3]) Jb. v/h. M. 1884 II 236, 239, 243.

stets einfliessende Wasser wurde ausgeschöpft, das Ganggestein mit Brecheisen gelöst und zu Tage gefördert. Bei Selinsó hatte man den Gang mittelst Stollenbetriebes eine Strecke lang verfolgt, doch stürzte der Stollen bald zusammen, da er nicht versichert war. Bei Gantung wurde er über Tage in einer Ausdehnung von 28 Metern ausgebeutet.

Die mit Hülfe von Brecheisen losgelösten Gangstücke werden auf harten Kieselschiefergeschieben mit steinernen Hammern zerschlagen und in Haufen geordnet, wobei die grösseren Stücke nochmals zerkleinert werden.[1]) Die kleineren Stücke werden hingegen in gewöhnlichen „Reisstampfern"[2]) mit hölzernen Stampfen feingestampft. Die feine Masse wird in Waschschüsseln gewaschen und in erster Linie der weisse Quarzsand entfernt. Das Zurückbleibende, aus Quarzsand, Schwefelkies, Eisenglanz und Gold bestehend, wird aufs neue gewaschen und dabei schon ein grosser Theil des Goldes gewonnen. Das Uebrige wird wieder gestampft um nochmals gewaschen zu werden, wobei das übrige Gold gewonnen wird. Das Stampfen und Waschen geschieht gewöhnlich durch Frauen.

Das so gewonnene Gold ist sehr fein; die grössten Stücke erreichen Stecknadelkopfgrösse.



Steinerner Hammer, $1/5$ der wahren Grösse *(nach van Schelle).*

Diese Bearbeitung ist ziemlich mühselig und dabei geht ein Theil des Goldes verloren.

Vermeldenswerth sind hier die üblichen steinernen Hammer, die an vorhistorische Zeiten erinnern. Sie bestehen aus einem platten harten Quarzstücke, das mittelst eines gespaltenen Bambus umsponnen und kreuzüber noch mittelst rottan (spanischem Rohr) mehr befestigt wird. Das Ende des Bambus dient als Stiel.

2. *Goldgewinnung durch Chinesen.*

Auch die Chinesen gewinnen das Gold sowohl aus dem Flusssande, als aus den Seifen und dem Muttergesteine; das überwiegend meiste Gold jedoch aus den Seifen. Das Goldwaschen in den Flussbetten liefert

[1]) Ich folge zumeist der Beschreibung van Schelle's.

[2]) Die bei den Eingeborenen üblichen Reisstampfer bestehen aus einem liegenden Balken, in welchem ein halbkugelförmiges Loch ausgehöhlt ist, worin der Reis geschüttet und mittelst Stampfen gereinigt wird.

ihnen ein zu geringes Erträgnis; die Gewinnung aus dem Muttergestein war für sie mühseliger und bei ihren mangelhaften technischen Kenntnissen sehr unvollkommen; darum verlegten sie sich zumeist auf die Ausbeutung der Seifenlager, wozu ihre Kenntnisse ausreichten und wobei sie mit verhältnissmässig wenig Mühe das meiste Erträgniss zu erwarten hatten.

Der grosse Unterschied in der Ausbeute der Seifenlager seitens der Eingeborenen und der Chinesen besteht bekanntlich darin, dass letztere das unentbehrliche Wasser auch aus der Ferne zu ihren Gruben hinleiten, während erstere den Goldsand zu dem fliessenden Wasser hintragen. Bei den Eingeborenen bleiben also viele goldreiche Stellen ohne Wasser völlig werthlos und eine gründliche Ausbeute einer Grube ist nie möglich, während die Chinesen jede goldführende Stelle zugänglich machen und beinahe alles Gold gewinnen. Deswegen war die Gewinnung der Eingeborenen stets eine bescheidene, während die Chinesen in grossem Maassstabe das Gold ausbeuteten.

Die Voruntersuchungen des Terrains bestehen in Probebohrungen mittelst des kleinen chinesischen Bohrers, wobei durch das Geräusch beim Aufstossen und Durchdringen der Geröllschicht das Vorhandensein der Goldlage bestimmt wird.[1])

Die Art und Weise der Bearbeitung ist bei den Chinesen eine althergebrachte, und nur schwer sind dieselben zu bewegen, letztere zu verändern.[2])

Beginnt man mit dem Abbaue einer Thalseife, so ist die erste Bedingung das Herstellen einer Wasserleitung, die unbedingt nöthig ist. Befindet sich ein Bach in der Nähe, so wird ein Kanal von ihm abgezweigt und zum Grubenterrain geleitet. Ist kein fliessendes Wasser in der Nähe, so wird es oft einige Kilometer weit hergeleitet. Um diesen Zweck zu erreichen, wird weder Mühe noch Geld gespart. Thäler werden abgesperrt um das darin fliessende Wasser zu stauen und Wasserreservoirs zu bilden. Alle in der Nähe befindlichen kleinen Bäche werden mit Sorgfalt in das Reservoir geleitet, um die Wassermenge zu vermehren. Selbst kleine Hügel werden abgegraben, wenn sie im Wege sind. Befinden sich Seen in der Nähe, so werden diese als Reservoirs benutzt; es werden Schleusen angebracht und Wasserleitungen bis zum Goldfelde hergestellt.

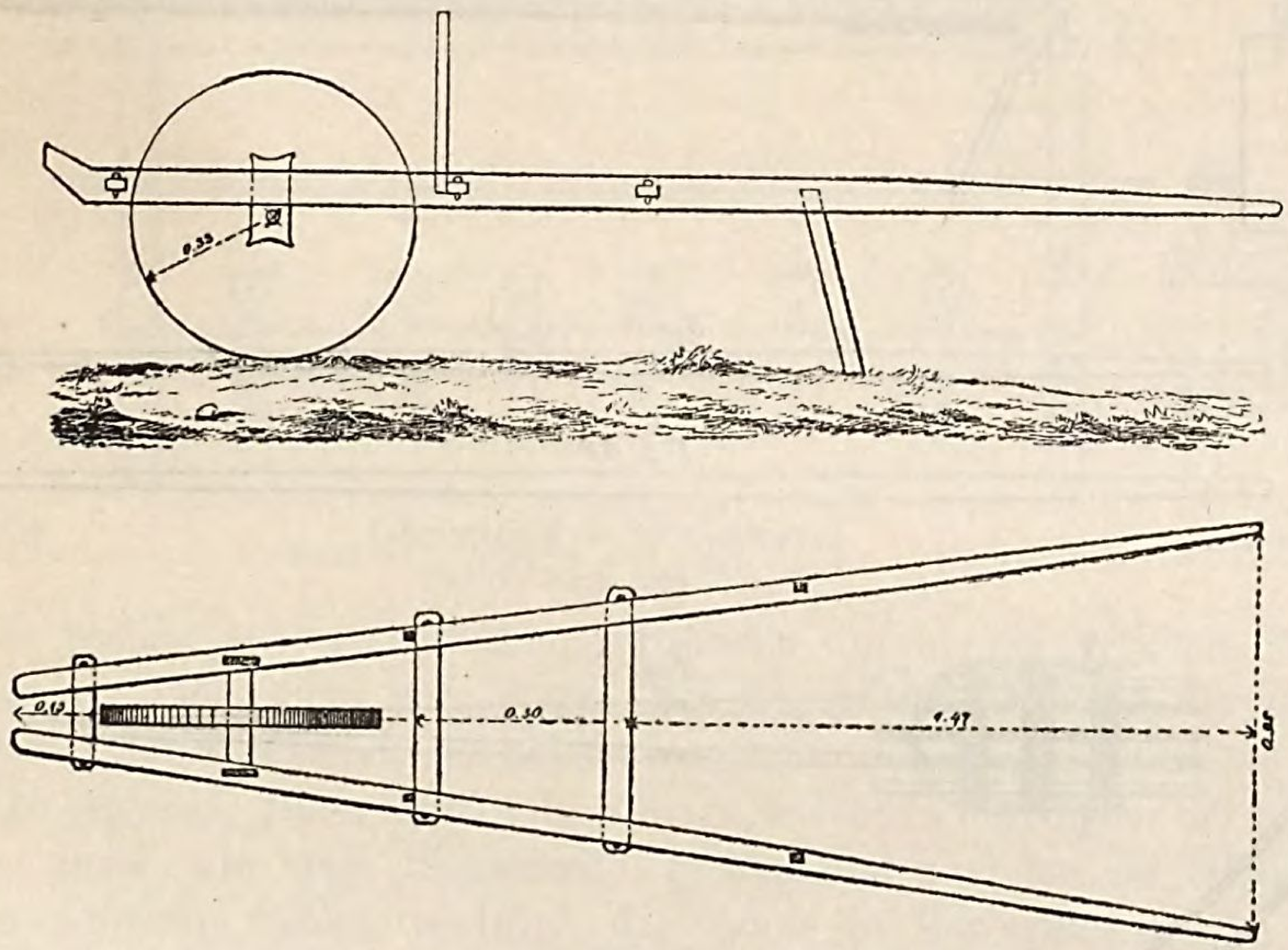
Die Wasserreservoirs sind besonders während der trockenen Monate wichtig und gut bei wasserarmen Thälern. In wasserreichen Thälern ist eine Schleuse — tebat — der ganzen Thalbreite lang nicht nothwendig. Hier genügt es, eine blosse Aufstauung des Flusswassers zu bewirken, wodurch die Anlagekosten und zugleich auch die Gefahr des Durchbruches der Schleuse vermindert werden. Die möchlichst hoch angelegte Wasser-

[1]) Jb. v/h. M. 1884 II 253.

[2]) Eine ausführliche Beschreibung des Abbaues in der Mine Lim-Pi-Tu (West-Borneo) giebt van Schelle im Jaarboek v/h. mynwezen van N. J. 1882 I.

leitung — bandar — dient zum Wegspülen der Erzschichten und zum Treiben des Wasserrades. Der Abflusskanal, der das überschüssige Wasser weiter führt, wird möglichst tief angelegt, und unterhalb der Mine vereinigen sich wiederum beide.

Die Werkzeuge der Chinesen sind sehr einfach. Es sind folgende:



Schubkarren (nach van Dijk).

Ein Tragkorb — Pun-ki — aus rottan (geflochtenem spanischen Rohr) verfertigt und zum Erdtransport dienend. Gewöhnlich wird er nur halb voll geladen und dann trägt ein Mann zwei Körbe, an beiden Enden einer Bambusstange befestigt, auf der Schulter. Man kann 40—50 Kilogramm aufladen und der Preis beträgt f. 0,30—0,50 cent per Stück.

Waschschüssel — du-lang — von Holz in verschiedener Grösse verfertigt. Preis f. 1,50 — f. 3.

Haue — Patjol — von 2,5 kg. Gewicht; dient zugleich als Spaten und Schaufel beim Loslösen des Bodens. Preis f. 2,50 — f. 3.

Brecheisen, eine 6—8 Kilo schwere eiserne platte Stange mit stählernem Ende; dient um steinigen Boden loszulösen. Preis f. 6 — 7,50.

Schöpfgabel — Sa-ki — besteht aus einem fünfzahnigen Stiel, mit spanischem Rohre verbunden. Die Zähne stehen so weit auseinander, dass Sand und Grus durchfallen können, kleinere Geschiebe aber sitzen bleiben. In horizontaler Richtung wird die Gabel im Waschkanale gegen den Strom gestossen und dann durch ein angebrachtes Seil in die Höhe gezogen, wobei die grösseren Stücke liegen bleiben und nun zur Seite geworfen werden. Preis ist f. 0,30.

Wasserrad. Gegen das Eindringen von Tagewasser werden hölzerne chinesische Kettenpumpen angewendet, die durch oberschlächtige

Wasserräder in Bewegung gesetzt werden. Diese gleichen ganz den in Bangka gebrauchten, mit unwesentlichen Modifikationen.

Das gehobene Wasserquantum ist 10 dm.³ per Sekunde, der Nutzeffekt 24 %.

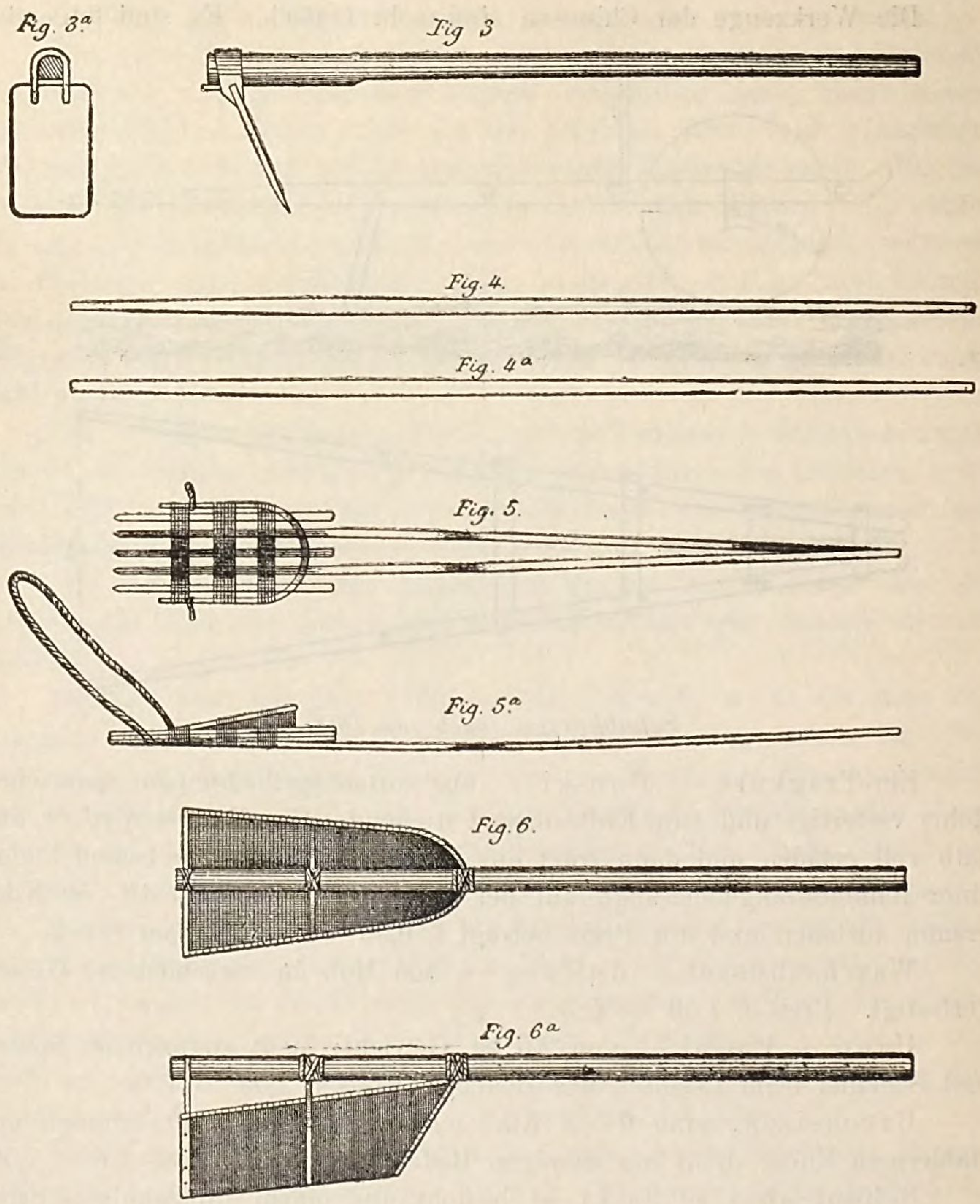


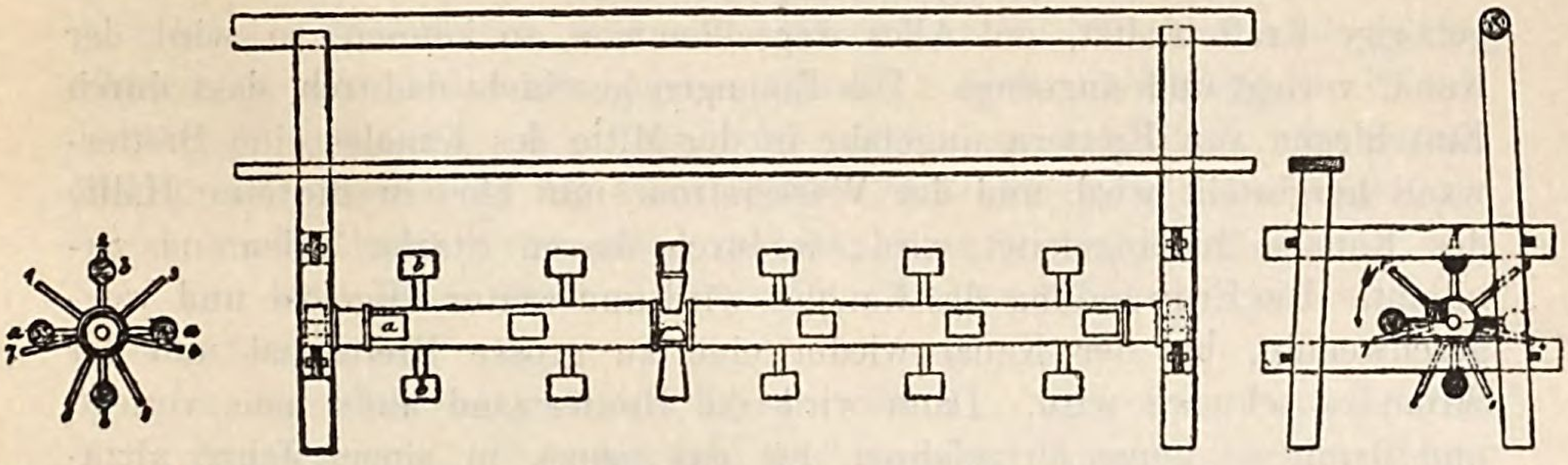
Fig. 3. Schaufel; Fig. 4. Brecheisen; Fig. 5. Schöpfkorb; Fig. 6. Waschkorb (nach van Schelle).

Eine Grube von 50 M.² und 7,8 M. Tiefe kann durch vier Kettenpumpen (10—25 M. Länge) trocken gehalten werden. Der grosse Nachtheil dieser Pumpen ist, dass bei steigendem Grubenwasser ein Theil der leer gehenden Ketten den ganzen Widerstaud des Wassers zu überwältigen hat, ohne Nutzeffekt zu liefern.

Die Wasserräder haben einen Diameter von 1,5 M. mit 24 Schaufeln,

und beschreiben 18 — 20 Umdrehungen in der Minute. Die Kosten für Kettenpumpe und Wasserrad betragen ± fl. 280. Das Wasserrad ist in drei Jahren abgenützt, die Pumpe in vier Jahren.

Ist kein genügendes Wasser vorhanden, um die Kettenpumpen in Bewegung zu setzen, so gebraucht man das „chinesische Trittrad.“



Seitenansicht. *Chinesisches Wasserrad (nach van Schelle).* *Seitenansicht.*

Es besteht aus zwei Pfosten, verbunden durch zwei vertikale Balken. Der kürzere Pfost dient zum Sitzen, der längere zum Stützen der Hände. Im unteren Querbalken ist eine hölzerne, mit eisernen Zapfen versehene drehbare Axe befestigt. Diese enthält die Spitzen, welche in die Glieder der Kettenpumpe, gleich wie beim Wasserrade, greifen und zugleich als Trittbretter für den Arbeiter dienen, wodurch das Ganze in Bewegung gesetzt wird.

Abwechselnd wird nun durch einige Arbeiter das Rad durch fortwährendes Treten in Bewegung gehalten.

Sind diese Arbeiten, — die Vor- und Hauptbedingungen der Gewinnung, — die viel Zeit, Geld und Mühe erfordern, zu Ende gebracht, dann wird erst mit der eigentlichen Ausbeute begonnen.

Die erste Mine[1]) wird zu unterst im Thale, wo das Terrain noch abbauwürdig erscheint, angelegt (die anderen folgenden schliessen sich stets thalaufwärts an). Diese muss zum grössten Theile vom gewonnenen Material gesäubert werden, da sich unterhalb derselben kein tiefgelegener Raum befindet, um die Erdmassen hinschlemmen zu können.

Die übrigen Terrains — thalaufwärts — werden wie folgt bearbeitet:

Das Gesträuch wird abgehauen und meist verbrannt. Dann wird ein Kanal — gewöhnlich einen Meter tief — der ganzen Länge des abzubauenden Terrains entlang gegraben und der Wasserstrom hineingeleitet. Zu beiden Seiten des Kanales stehen die Arbeiter, mit langen Brechstangen bewaffnet, um die Erdmassen und Wurzeln des umgehauenen Gesträuches in den Kanal zu stossen, während Andere, mit Spaten ausgerüstet, die unteren Theile der Erdwand zum Fallen bringen. Das reissende Wasser — einem wilden Bergbache gleichend, da diese Arbeiten stets in der Regenzeit vorgenommen werden — führt Alles mit sich fort und füllt mit den

[1]) Die folgende Beschreibung bezieht sich auf die Thalgoldlager — Kollong-Minen.

Schlemmmassen die erste unterhalb gelegene, schon ausgebeutete und verlassene Mine. Unterhalb der Arbeitsstelle befinden sich im strömenden Wasser selbst auch einige Arbeiter, um die etwa sich anhäufenden Erdschollen zu lockern und dadurch ein Stauen des Wassers zu verhindern.

Hat die Breite des Kanales durch das fortwährende Loslösen der beiden Wände so sehr zugenommen, dass das Wasser nicht mehr die gehörige Kraft besitzt, um Alles wegschlemmen zu können, so wird der Kanal verlegt und eingeengt. Das Einengen geschieht dadurch, dass durch Einschlagen von Brettern ungefähr in der Mitte des Kanales eine Bretterwand hergestellt wird, und der Wasserstrom nun blos in die eine Hälfte des Kanales hineingeleitet wird, wodurch dessen Stärke bedeutend zunimmt. Die Erdwandung des Kanales wird nun weiter losgelöst und weggeschwemmt, bis der Kanal wieder eine zu grosse Breite hat und der Strom zu schwach wird. Dann wird die Bretterwand auf's neue verlegt, und damit so lange fortgefahren, bis das ganze, in einem Jahre abzubauende Terrain bis auf einen Meter Tiefe weggespült ist.

Diese Arbeit heisst das „Wegspülen der oberen Schichten".

Um nun die Erdmasse noch weiter gegen die Tiefe zu wegschlemmen zu können, wird an einer Seite des abzubauenden Terrains eine aus Brettern hergestellte Wasserleitung der ganzen Länge des Terrains nach aufgestellt und in das durchströmende Wasser von beiden Seiten die Erdmassen mittelst Spaten hineingeworfen und weggeschlemmt. Durch Fortrücken der bretternen Wasserleitung bis zum anderen Ende des Terrains wird das ganze Terrain tiefer weggeschlemmt. Ist man schon zu einer solchen Tiefe gelangt, dass der Arbeiter nicht mehr im Stande ist, mit der Schaufel allein Erdmassen auszuheben und in die hölzerne Wasserleitung zu werfen, so füllt er kleine Tragkörbe, reicht sie einem höher stehenden Arbeiter, und dieser leert sie in die Wasserleitung aus. Auch bei dieser Arbeit werden die Wasserleitungen — je nach Bedarf — der ganzen Breite der Grube nach versetzt.

Auf diese Weise kann man, den ersten Meter eingerechnet, eine Tiefe von drei Metern erreichen. (Im Durchschnitt können zwei Mann in einer neunstündigen Arbeitszeit 8 Km. Grund ausheben.)

Ist die Erzlage noch nicht erreicht, die oft 6—8 Meter tief liegt, dann wird ein Theil des Hangenden bis auf die Erzschicht hinab mittelst Tragkörben aus der Mine herausgefördert. Einige Arbeiter lösen nämlich die Erde mittelst Brechstangen und Spaten ab und füllen die Tragkörbe damit, ein anderer Theil nimmt je zwei Tragkörbe auf eine Stange, trägt diese über eine Treppe, die aus einem schräg liegenden, mit eingehauenen Tritten versehenen Baumstamme angefertigt ist, hinaus, und entleert sie in die unterhalb liegende, erste Mine; dann kehren sie mit den leeren Körben zurück, um diese auf's neue füllen zu lassen und wieder auszuleeren. So bewegt sich, die Mine auf- und abwärts steigend, diese lebende Menschenkette.

Die Erzlage selbst wird auf dieselbe Weise aus der Mine gefördert. Besonders achtet man auf die Vertiefungen im Kong, die stets besonders goldreich sind. Ist jedoch nicht genügend Wasser zum Waschen vorhanden, so wird dieselbe zu einem Haufen aufgeworfen, und so entsteht ein Erzberg, der sich so lange anhäuft, bis die nöthige Wassermenge vorhanden ist, um mit dem Waschen beginnen zu können.

Ist das Material aus dem ersten Fach der Mine bis auf das Liegende entfernt, so wird das zweite angrenzende Fach derselben auf dieselbe Weise in Angriff genommen, die Erzschicht wird oben aufgehäuft, die tauben Massen aber werden in das leere erstere Fach geschüttet. Die einzelnen Fächer sind mittelst Holzwänden vor dem Einstürzen geschützt.

Auf diese Weise fährt man fort, bis die Erzschicht der ganzen Mine herausgefördert ist.

Ist das ganze ausgesteckte Terrain bis zum Liegenden ausgebeutet, so ist die Campagne, die gewöhnlich fünf bis sechs Monate dauert, zu Ende.

Jetzt beginnt man mit dem Waschen des im Waschkanal angehäuften Goldsandes. Dieser wird am oberen Ende angehäuft, der Waschkanal wird durch Gras etc. theilweise abgeschlossen, damit etwaige Goldkörnchen sich darin auffangen können, und der Zufluss des Wassers wird vermindert.

Die leichteren Erdmassen — Thon und Quarzkies — werden vom Wasserstrome fortgespült und häufen sich am Ende des Waschkanales in der unterhalb gelegenen leeren Mine an. Auch feiner Goldsand häuft sich dort an, und wird hier von Frauen und Kindern mittelst hölzerner Waschschüsseln — dulang — oft noch in ziemlicher Menge gewonnen. Auf diese letztere Art wird auch das Erz aus den Hangendschichten gewonnen, deren Erzmenge zu gering ist, um mit Vortheil durch die Wäscher gewaschen zu werden.

Der Wäscher füllt die Waschschüssel mit dem Goldsande und vollführt dieselben Manipulationen, wie beim gewöhnlichen Goldwaschen. Durch drehende und schüttelnde Bewegungen sortiren sich die Gemengtheile je nach der Schwere. Das Gold häuft sich am Boden der Schüssel an, der Quarzsand am Rande und wird nun mit der Hand weggefegt.

Durch Wiederholung des Waschens erhält man stets ein reineres Gemenge von Gold und Magneteisensand, welch letzterer dem Ganzen eine schwarze Färbung verleiht, und Puja genannt wird.

Zwei Sorten werden gesammelt: ziemlich reines Gold (grobes), oft noch mit Quarztheilchen verunreinigt, und feines Gold, gemengt mit Magneteisensand.

Je gröber das Gold, desto leichter ist es abzuscheiden, während dies beim feinsten Goldsande schwer zu thun ist.

Die letzte Arbeit, die ziemlich lange dauert und viel Uebung erfordert, besteht darin, das Gold vom Magneteisensand zu trennen. Zu diesem Zwecke wird das Gold in kleinen kupfernen Schüsseln über Holzkohlenfeuer wenig erhitzt, um es zu trocknen. — Starkes Erhitzen giebt

dem Golde eine röthliche Färbung. — Dann wird das Magneteisen mittelst eines Magneten ausgezogen und das so gereinigte Gold in kleinen Packeten von je zwei Thail = 108 grm. verpackt.

Zuweilen wird das gereinigte Gold auch mit Salpeter geschmolzen und in einem ausgehöhlten Steine zu einem Stabe gegossen. Das Gold verliert dabei 7 % von seinem Gewicht als Goldsand; das sp. Gewicht ist dann blos 16.[1])

Der Verkauf geschieht meist in ungeschmolzenem Zustande und der Preis richtet sich nach der Reinheit des Goldes.

Die Gewinnung des Goldes aus dem Sylvanit geschieht durch Erhitzung des Erzes mit oder ohne Salpeter.[2])

Viel einfacher ist die Gewinnung des Berggoldes, der Kulit-Minen, da die Erzschicht hier höchstens 3—4 Meter tief liegt.

Auch hier wird ein Wasserkanal zur Mine geleitet, der aber möglichst tief angelegt sein muss, bis unter das Niveau der Erzlage.

Die Arbeit ist hier nun dieselbe wie im Beginne bei den Kollong-Minen, den Thalseifen. Mittelst Brecheisen und Spaten wird das Erdreich sammt der Goldschicht in den Waschkanal geworfen, woselbst am Boden das Gold liegen bleibt, während Thon und Kies weggeschwemmt und die grösseren Stücke zur Seite geworfen werden. Durch Verlegung des Waschkanals in der früher angegebenen Weise wird das Terrain der ganzen Breite nach ausgebeutet. Auch hier geschieht das Goldwaschen nach beendigter Campagne.

Der Abbau der Kulit-Terrains ist mit weniger Vorbereitungen, Mühe, Zeit und Geld verbunden, als bei den tiefen Erzlagern, den Kollong-Minen; allein der Erzreichthum ist auch früher erschöpft, und man muss viel eher ein neues Terrain aufsuchen und Vorarbeiten aufs neue thun. Bei den Kollong-Minen hingegen dauern die Vorarbeiten lange, erheischen viel Geld, allein diese dauern auch eine Reihe von Jahren.

Ein weiterer Uebelstand der Kulit-Minen ist, dass sie wegen ihres im allgemeinen geringen Wasserreichthums oft Monate lang in der trockenen Zeit kein genügendes Wasser haben, und daher die Arbeit eingestellt werden muss. Dies ist wohl auch bei den Kollong-Minen der Fall, doch in geringerem Maasse, und auch während des Wassermangels wird, wie beschrieben, die Arbeit nie gänzlich eingestellt.

Vortheilhaft ist die Bearbeitung der Kulit-Minen für kleine Gewerke die wenig Kapital haben.

Die Grösse der Kollong ist verschieden. In der Mine Sim-Pi-Tu wurde 1880 3182 $M.^2$ Oberfläche bearbeitet.

Ebenso variirt die Grösse der Kulit-Minen und hängt dies hauptsächlich ab von der vorhandenen Wassermenge.

[1]) Jb. v/h. M. 1878 II 137.

[2]) Jb. v/h. M. 1879 I 84.

Nachstehend folgen einige Angaben betreffs der Arbeiten:

In der Mine Sim-Pi-Tu (West-Borneo) wurde 1880 durch 40 Arbeiter 17500 $M.^3$ Grund versetzt; daher pro Mann 437,5 $M.^3$ [1])

Ein Kubikmeter Boden enthielt im Mittel 640 m. grm. Gold oder 44 m. grm. per 1 Kilo.

1881 waren in Sjui-Tjiët, W.-B., 24 Gruben mit 255 Arbeitern 84 II 252; Produktion im Mittel war von 1875 1875—1881: 180 Thail = f. 80,000. [2])

Im Skadau-Gebirge giebt ein Schacht oft 1—5 Thail = 50—250 grm. = f. 70—400.

In einem verlassenen Schachte (Kollong) von 15 $M.^2$ sollen 15 Thail gewonnen worden sein = f. 1000.

Manchmal liefert beim Waschen ein dulang f. 15—17,50.

1880 hatte eine Grube bei Benkajang 270 Thail gewonnen = f. 21,000 und nach Abzug der Unkosten von f. 10,368 einen Gewinn von f. 10,632 [3]).

Im Sebawi-Thal, W.-B., lieferten kleine Gruben (0,6—07 M. im Umfang und 3—5 M. tief) mit 3 Mann bis 5 Thail. [4])

Die Grube Sim-Pi-Tu gab 1880 207 Thail = f. 16,042.50 und einen Gewinn f. 4262.50. [5])

Im Tanah-Laut giebt Hooze im Mittel folgende Daten an. [6]) Der mittlere Erzreichthum ist:

per M^2	f. 0,357
per Km^2 Grundversatz .	f. 0,17
tägl. Grundversatz (per Kopf)	7,2 M^3. —

Bei gutem Terrain ist der Erzreichthum hingegen:

	Grube Galumbang,	Gr. Rangga.
per M^2	f. 0,44 . . .	0,69
per $Km.^2$	f. 0,21 . . .	0,20
tägl. Grundversatz p. Kopf	9,00 . . .	11,4

1884/85 war der Grundversatz von 12 Minen in der Nähe von Rangga 43,351 $Km.^2$ über eine Oberfläche von 18396 $M.^2$ Dieser Grund lieferte 20,298 Karat Gold (= à f. 0,30) = f. 6089 oder per KM^2 von f. 0,33 und tägliche Produktion pro Mann f. 1,85.

In den besten Minen Rangga, Rinahat, Loa Po und Sunggei Idjan war der Geldwerth Gold, täglich pro Mann geliefert, f. 3,70—3,58, 2,47 und 1,74. [7])

[1]) Jb. v/h. M. 1882 I 43.

[2]) Jb. v/h. M. 1883 I 5.

[3]) Ibidem 1881 I 276,

[4]) Ibidem 1881 I 284.

[5]) Ibidem 1882 I 42.

[6]) Javaverslag 1884 II.

[7]) Ibidem 1886 II.

Aus 1572 M^3 Diamantboden bei Bentok-Martapura enthielt eine Probe, bestehend aus Au, Pt, Magnet-, Titan- und Chromeisensand 0,031 grm. feines Gold.

Eine ähnliche Probe aus der Grube Hinot bei Pontein (Tanah-Laut) enthielt 0,0006 % Au.[1])

Die Nachtheile der chinesischen Arbeitsmethode sind verschiedene, und würden angebrachte Verbesserungen wesentlich die Arbeit fördern.

Die Weise des Loslösens des Bodens, besonders des tieferen und festeren mittelst Brecheisen und Spaten ist eine sehr langwierige, und würde diese Arbeit, wie Montaningenieur van Schelle mit Recht angiebt,[2]) bedeutend vereinfacht werden durch Sprengen des Bodens mittelst Dynamit.

Unzweckmässig, viel Zeit und Menschenkraft erfordernd ist die Erzförderung aus der Grube zum Waschkanale, welche Nachtheile mit der Tiefe der Erzlage natürlich zunehmen. Kleine Wagen oder Transport mittelst Paternosterwerk würde sehr verbessernd einwirken.

Ferner ist das Goldwaschen im Waschkanale primitiv, indem ein Theil des Goldes fortgeschwemmt wird (wie viel ist nicht genau bekannt)[3]) was auch durch das Nachwaschen der Frauen und Kinder bewiesen und wodurch ein Theil des Goldes zurückgewonnen wird. Durch Anbringen eines kleinen mit Quecksilber gefüllten Troges im Waschkanale könnte das feinere Gold amalgamirt werden.

Der Hauptübelstand aber ist der oft fühlbare Wassermangel, wodurch fast jährlich in der trockenen Zeit einige Wochen, selbst Monate hindurch die Arbeit eingestellt werden muss, und was auf eine grössere Produktion hemmend einwirkt.

Durch Anlagen von Reservoirs könnte hier etwas geholfen werden.

Andererseits wieder hemmt auch das zu grosse Wasser die Arbeit. Nach heftigen Regengüssen wird zuweilen der Damm durchbrochen und während des Regens wird nicht gearbeitet, wodurch an Arbeitszeit viel verloren geht.

Der Anblick eines verlassenen Minendistriktes ist nach Schwaner's treffender Beschreibung[4]) eine volle Verwüstung. Diese Gegenden sind mit Sand und Geschieben bedeckt, die dicht umherliegenden kleinen Schächte sind mit Wasser gefüllt und kleine Sümpfe geworden, der Pflanzenwuchs hat ganz aufgehört, und es bedarf mehrerer Jahre, bis diese unheimliche Wildniss wieder einen Pflanzenschmuck erhalten hat.

[1]) Jb. v/h. M. 1884 II 318.

[2]) Jb. 1881 I p. 280.

[3]) In Bangka beim Zinnsande beträgt dieser Verlust $1^1/_4$ — 8 %.

[4]) Schwaner S. 16 p. 68.

Goldgewinnung der Chinesen im Muttergesteine.

Die Chinesen beuten z. Th. auch die goldführenden Gänge selbst aus. Zumeist ist es das Ausgehende der Gänge. Sie verfolgen den Gang auch durch Stollenbetrieb und in die Teufe. Ihre ungenügenden Kenntnisse liessen es natürlich nicht zu, den Gang auf grössere Strecken zu verfolgen, denn entweder stürzte der Stollen wegen mangelhafter Zimmerung ein oder dasselbe geschah beim Schachte. Hier hatte man ausserdem auch noch mit eindringendem Wasser zu kämpfen, welches die Chinesen mit ihren primitiven Wasserpumpen blos bis zur Tiefe von 8—10 Meter[1]) bewältigen können. Da sie von Bohren und Sprengen keine Idee haben, so brechen sie mit Brecheisen das Ganggestein aus und zerkleinern die Stücke mit Hämmern. In einem aus Granit oder Kieselsandstein verfertigten Mörser, die man aus China kommen lässt, werden die kleinen Stücke feingestampft und nachher in den Waschschüsseln verwaschen.

Bei dieser rohen Bearbeitung geht aber die Hälfte bis $^2/_3$ des Erzes verloren.[1]) Wie reich jedoch das Ausgehende der Gänge gewesen sein muss, beweist, dass die Chinesen Jahre hindurch sie ausbeuteten. Dass die Chinesen viele Gänge abbauten, zeigen die vielen verlassenen Orte sowie die noch in den achtziger Jahren ausgebeuteten Stollen.

Im Skadau-Gebirge z. Th. bei Teberau wurde durch Chinesen bis 2,5 Tiefe ein von Quarzschnüren und kleinen Gängen durchsetzer Thonschiefer abgebaut. Der Hauptgang soll 0,8—1,0 M. mächtig gewesen sein.[2])

Bei Selinsé wurde in den achtziger Jahren ein Stollen 15 Meter lang getrieben, dann stürzte er wegen mangelhafter Zimmerung ein.

Bei Sungei Anau wurde das Ausgehende eines netzförmig von kleinen Gängen durchsetzten Schiefers bis zu einer Tiefe von 5,7 Meter gewonnen.

Bei Melassan[3]) im Udu-Gebirge wurde zu Beginn dieses Jahrhundertes ein Gang (dessen reichere Partien) abgebaut. Wegen zunehmender Tiefe, Wasserzudrang und Härte des Gesteines musste jedoch die Arbeit eingestellt werden.

Dasselbe findet man im Pandan-[4]) und Han-Ui-San-Gebirge. Im Snaman-Gebirge hatten Chinesen den mit Pyrit imprägnirten und von kleinen Gängen durchzogenen Kieselsandstein bis 6 Meter Tiefe ausgebeutet und zu Tage 60 Meter weit verfolgt.[5]) — Ebenso wurde in den fünfziger Jahren bei Budok noch ein Gang abgebaut und ebenso bei Montrado bis 15 Meter Tiefe.[6])

Die grösste Tiefe wurde bei Madjau und zwar bei 18 Meter erreicht.[7])

[1]) Jb. v/h. M. 1879 I 107, 108.
[2]) Ibidem 1884 II.
[3]) Jb. 1885 I 117.
[4]) Ibidem 1883 I 9.
[5]) 1879 I 40.
[6]) 1879 I 83.
[7]) 1879 I 56.

3. Goldgewinnung durch Europäer.

Dass in Süd-Borneo eine Gesellschaft in den achtziger Jahren Gold und Diamanten auszubeuten begonnen hat, wurde schon Anfangs erwähnt (s. historisch — Europäer).

Auch in Serawak beim Orte Pau baut die „Borneo Company" Goldgänge ab [1]; und ebenso sind in Sabah die nach Berichten reichhaltigen Goldseifen am Segamahflusse in Abbau genommen.

Goldschmelzen.

Seit Alters her verstehen die Eingeborenen die Kunst des Goldschmelzens. Diese bietet manche Eigenthümlichkeiten dar, desshalb will ich sie hier kurz beschreiben, so wie ich dieselbe in Zentral-Borneo, im Orte Teweh (0° 5′ S. vom Aequator) zu sehen Gelegenheit hatte. Diese Eigenthümlichkeit besteht vorzugsweise in dem in Gebrauch stehenden Gebläse, einem Kastengebläse. Dieses Gebläse besteht aus einem circa 40 cm. langen, 20 cm. breiten und 15 cm. hohen, aus Holz verfertigten Kasten (I.), dessen abnehmbarer Deckel mit Hilfe eines darunter liegenden Tuches luftdicht geschlossen werden kann. An den zwei kurzen Seiten des Kastens ist je eine Klappe zum Einsaugen der Luft angebracht, die sich nur nach innen zu öffnet. Im Kasten selbst ist ein zweiter Verschluss — ein zweiter kleiner Kasten angebracht, und zwar in einer oberen Hälfte mit zwei Luftöffnungen, die an beiden Enden gegen das Innere zu gerichtet sind. Darin angebrachte Klappen bewirken durch Schliessen und Oeffnen die Füllung des kleinen Kastens mit Luft, welche letztere in den Zwischenraum einströmt und durch ein daselbst angebrachtes, meist aus Messing verfertigtes Rohr in den Feuerraum geleitet wird. Dieser besteht aus einer mit Lehm gefüllten, hölzernen viereckigen Form, auf welcher der eigentliche Schmelzraum, durch zwei aufgestellte Steine getrennt, sich befindet.

In der in einem der Steine angebrachten Oeffnung mündet das den Luftstrom leitende Rohr. Das zu schmelzende Gold wird in einen, aus feuerfestem Thon hergestellten Tiegel gebracht, zur Feuerung werden Holzkohlen verwendet.

Bemerkenswerth ist die Construktion des Kolbens; dieser besteht aus einer gewöhnlichen, dicken anschliessenden Holzplatte, die durch Flaumfedern von Hühnern luftdicht gemacht ist.

Die Klappen bestehen aus dünnen Holzplättchen, die an den zwei rundlichen Endstücken hängend angebracht sind.

Gewöhnlich muss das Gold zweimal geschmolzen werden, bis es die gewünschte Dehnbarkeit erhält.

Zu erwähnen ist ferner, dass die Eingeborenen auch einen Polirstein besitzen, mittelst dessen sie aus der verschiedenen weisslicheren oder

[1]) Everett N. 23 und Notes.

gelblicheren Färbung des Striches zu bestimmen wissen, ob der Goldgehalt grösser oder geringer ist. Durch Zusammenschmelzen verschiedenartigen Goldes erhalten sie die gewünschte Mischung, wobei die Erfahrung bei ihnen eine grosse Rolle spielt.

IV. Einrichtungen der chinesischen Minenarbeiter.

Zwischen den Einrichtungen der chinesischen Minenarbeiter in Bangka (bei den Zinnseifen) und Borneo besteht im wesentlichen eine grosse Uebereinstimmung. Der Unterschied zwischen beiden besteht blos darin, dass in Bangka die Minen Regierungseigenthum sind, in Borneo hingegen durch die Arbeiter in Pacht genommen werden. In Bangka stehen die Arbeiter unter der Kontrolle der Mineningenieure, die nach gethanen Bohruntersuchungen den Ort des Abbaues bestimmen, und beim Anlegen der Wasserwerke etc. mit ihren technischen Kenntnissen beistehen. Von der Regierung erhalten die Arbeiter Lebensmitteln zu billigen Preisen und Geldvorschüsse gegen spätere Verrechnung, sind aber verpflichtet das gewonnene Zinn zu einem bestimmten (sehr billigen) Preise der Regierung zu überliefern, welche es dann mit grossem Nutzen, mit 80—100 %, verkauft. In Borneo haben die Minenarbeiter mit der Regierung nichts zu thun, werden von ihr nicht unterstützt und können das gewonnene Gold nach Gutdünken an Jedermann verkaufen.

So ist bei Beiden Licht und Schatten. In Borneo treten zum Betrieb einer Mine eine Anzahl Arbeiter als Gewerkschaft (Kongsie) zusammen, nachdem die Probeuntersuchungen gethan wurden, und ersuchen zuerst den europäischen Beamten um Verleihung einer Conzession. Das Erhalten von gutem Terrain ist aber schwerer geworden, als es früher der Fall war, da die besten Terrains schon ausgebeutet sind, und nach dem neuen Pachtgesetze (1862) in der Nähe von Dörfern der Eingeborenen keine Terrains überhaupt zu montanistischen Zwecken abgegeben werden dürfen.[1])

Nach erhaltener Genehmigung wird die Lizenz zum Goldgraben vom Pächter gegen den Betrag von f. 1 per Arbeiter und Monat gekauft; und erst jetzt kann man mit den Vorarbeiten beginnen.

Die Anzahl der Gewerkschaften — Kongsie — ist eine ziemlich grosse, und die Zahl der Theilnehmer (Mitglieder) variirt je nach der Grösse der Grube ungemein. Ausser den Antheilbesitzern, die am Gewinne event. Verluste partizipiren — Hun —, giebt es in den Minen auch Tagelöhner — Kuli-Kongsie — die gegen einen festen Lohn arbeiten[2]) und deren Zahl in der letzten Zeit sehr zugenommen hat. Arbeiten einige Eigenlöhner nicht selbst in der Mine, so müssen sie einen Stellvertreter stellen — Kuli-hun —.

[1]) Jb. v/h. M. 1881 I 269.

[2]) In der Mine Sim-Pi-Tu betrug der monatliche Lohn 1880, f. 22; davon kommen auf Lohn f. 14; für Reis f. 4,50 und übrige Sachen f. 3,50 (Jb. v/h. M. 1882 I 43).

Besitzen die Eigenlöhner einer Gewerkschaft genügendes Kapital, so schiessen sie soviel zusammen, um mit den kostspieligen Vorarbeiten — (Anlegen von Wasserwerken, Ankaufen von Geräthschaften, Bauen von Hütten) — zu beginnen. Beim Goldwaschen wird dann der Gewinn, je nach dem eingelegten Kapitale vertheilt. Aber nur zu oft geschieht es, dass die Eigenlöhner Geld von einzelnen reicheren Chinesen gegen hohe Zinsen (24—36 % und darüber) aufnehmen müssen, wobei sie sich verpflichten, beim ersten Goldwaschen die geliehene Summe sammt Zinsen zurückzuerstatten.

Natürlich fehlt nie der Gläubiger bei dieser Gelegenheit, um die gewaschene Goldmenge selbst zu überwachen. War das Jahr günstig, so können die Schulden bezahlt werden und es bleibt auch noch ein Ueberschuss für die Gewerkschaft. In diesem Falle gebrauchen die Eigenlöhner ihr erhaltenes Geld oft nicht dazu, um für's nächste Jahr zu investiren, sondern leihen sich lieber auf's neue Geld dazu aus. Ist die gewaschene Goldmenge zu gering ausgefallen, so geräth die Grube in noch grössere Schulden. Der Wucherer streckt zwar von neuem Geld vor, aber unter noch härteren Bedingungen und verlangt zugleich für sich einige Antheilscheine. — Kann die Grube auch im folgenden Jahre nichts bezahlen, so machen die Eigenlöhner gewöhnlich Bankerott und laufen davon. Der Wucherer, der gewöhnlich sein Kapital schon eingeheimst hat, legt nun Beschlag auf die Liegendschaften der Mine und trachtet, eine neue Gewerkschaft zu bilden.

Die Arbeiter wählen jährlich ihr eigenes Oberhaupt (Kapala-parit = Minenhaupt), dem die Leitung der Mine und die Oberaufsicht über den Abbau anvertraut ist. Ihm zur Seite stehen ein Rechnungsführer und ein Magazineur. Man kann annehmen, dass blos 75 % der Arbeiter wirklich in der Mine arbeiten; die Anderen haben besondere Beschäftigungen, so die Zimmerleute und Schmiede, Köche, Gärtner und Schweinehirten; zu letzteren Beschäftigungen werden gewöhnlich die Alten und die zu schwerer Arbeit Untauglichen genommen.

Die Arbeit dauert den ganzen Tag hindurch mit fünfmaligen Unterbrechungen, die zum gemeinsamen Essen bestimmt sind. Faule Arbeiter werden durch Abziehen des entsprechenden Lohnes gestraft, in Krankheitsfällen tritt auch eine gewisse Lohnreduktion ein.

Die täglichen Bedürfnisse, Tabak, Kleider etc. werden durch die Gewerkschaft selbst gekauft, und zwar bei den nächstwohnenden Kaufleuten, aber gewöhnlich sehr theuer. Ist der Kaufmann zugleich Geldleiher, so ist die Gewerkschaft dann oft gezwungen, ihre Bedürfnisse von ihm gegen horrende Zinsen zu nehmen.

Die Minengebäude haben überall dasselbe Aussehen. Nähert man sich einem solchen, so gewahrt man vier rechtwinklig zu einander stehende Gebäude, die in der Mitte einen geräumigen Hof einschliessen. Das vordere Gebäude, aus Brettern wie alle übrigen, enthält eine Reihe von

Bänken und Tischen; hier versammeln sich die Arbeiter fünfmal am Tage, um ihr gemeinschaftliches Mahl einzunehmen; hier verbringen sie auch ihre freie Zeit in den Abendstunden. Das hintere Gebäude ist das Gewerkschaftsgebäude (Kongsie-Haus), das in drei Theile getheilt ist. Im mittleren Theile ist das Bild des guten Gottes — Tay-Pekkong — aufgestellt, das von Opferkerzen und Opferspenden umgeben ist; hier werden auch die Beamten und Gäste empfangen. An der einen Seite dieser Abtheilung befindet sich die Wohnung des Rechnungsführers und des Magazineurs, auf der anderen Seite ist das Magazin. Die beiden Nebengebäude dienen theils als Küche, theils als Schlafzimmer für die unverheiratheten Arbeiter. Die Verheiratheten wohnen meist in eigenen Häusern in der Nähe zerstreut. Im Hofe, unweit des Hauptgebäudes, erblickt man stets ein kleines Miniaturhäuschen, für den bösen Gott bestimmt. Hier sind die Opferspenden oft in grösserer Zahl angehäuft als beim guten Gotte, denn die schlauen Chinesen denken sich, der Letztere schade ihnen ohnehin nicht, und nur den Ersteren müssten sie besänftigen, damit er den Segen der Mine nicht verderbe.

Bei jeder Mine befindet sich ein wohlgepflegter Gemüsegarten, eine Arrac-Brennerei und ein Schweinestall, der in einer bei uns unbekannten Reinlichkeit gehalten wird.

Bei der Mine Sim-Pi-Tu waren während der Campagne 1880 folgende Ausgaben [1]:

Ankauf von Materialien und Unterhalt	f.	1000.00
Pachtsumme	-	552.00
400 Pikol Reis	-	2500.00
Löhne	-	7728.00
	f.	11780.00

Erhalten wurde 207 Thail Gold à f. 77.50,

welches an Einnahmen betrug . . .	f.	16042.50
Totale Ausgaben	-	11780.00
bleibt Gewinn	f.	4262.50

Auf einen Antheil entfällt f. 90.

Diese Einrichtungen sind nicht sehr günstig für die Entwickelung des Goldbergbaues.

Grössere Lager können wegen Kapitalmangel nicht abgebaut werden, und so ist man angewiesen Raubbau zu treiben. Ein einziges ungünstiges Jahr genügt zuweilen, eine Grube finanziell zu Grunde zu richten.

Francis [2]) gibt Anfangs der vierziger Jahre folgende Angaben einer grossen Mine:

[1]) Jb. v/h. M. 1882 I p. 42.

[2]) Francis W. 3.

Unkosten		
zwei Schreiber (jährlicher Lohn)	f.	384
zwei Aufseher (jährlicher Lohn)	-	768
125 Arbeiter (Taglöhner) à f. 16 per Monat .	-	22.800
Kost für 129 Mann à f. 9 per Kopf	-	13.932
Für Wohnungen und Geräthschaften	-	5.000
	f.	42.884

Einnahmen: = 600—800 Thail à f. 64 = f. 38.400 bis f. 57.600.

V. Goldproduktion.

a) In Holländisch-Borneo.

Genaue Daten über die Goldproduktion besitzen wir leider nicht. Nur so viel steht fest, dass die Blüthezeit zu Ende des vorigen und Anfang dieses Jahrhundertes gewesen ist; dass sie in den fünfziger Jahren schon bedeutend abgenommen hatte und dieser Niedergang bis in die letzte Zeit fortdauert. Von den Ländern der Ostküste, die zwar nominell unter holländischer Herrschaft stehen, im Grunde genommen aber beinahe unabhängig sind, wissen wir fast nichts; wir müssen uns zumeist auf vage Berichte und Aussagen von Eingeborenen beschränken, die nicht immer volle Glaubwürdigkeit verdienen und übertrieben erscheinen. Blos von der Goldproduktion West- und Süd-Borneo's besitzen wir wenige Daten, und in diesen Gebieten — besonders aber in West-Borneo — scheint auch das meiste Gold gewonnen zu sein.

Es hat dies aber auch seinen natürlichen Grund.

Die Goldsucher stehen in Süd- und West- Borneo in den meisten Gegenden unter der geregelten holländischen Herrschaft, die sie beschützt, während in Ost-Borneo sie gänzlich der Willkür der einheimischen Herrscher ausgesetzt sind. Die Eingeborenen, die eigentlich blos im Kleinen Gold gewinnen, müssen in den letzteren Ländern ausser den gewöhnlichen Abgaben, die sie zu entrichten haben, viele Erpressungen erdulden, so dass ein grosser Theil ihres Arbeitserträgnisses ihnen wieder abgenommen wird, was natürlich nicht fördernd auf ihre Arbeit wirkt. Besonders viel Unbilden hatten aber die Chinesen zu ertragen, die, angelockt durch die Berichte über den Goldreichthum dieser Gegenden, sich hinbegaben, um daselbst Gold zu gewinnen. Gänzlich der despotischen Willkür der ihnen nicht freundlich gesinnten eingeborenen Herrscher anheimgegeben und von diesen ausgebeutet, zogen sie es vor, diese Länder wieder zu verlassen, und so blieb die ganze Goldgewinnung blos in den Händen der wenigen Eingeborenen, die trotz der Bedrückungen weiter arbeiteten. In Solo und auf der Halbinsel Unsang (N.-B.) hatten in den vierziger Jahren Chinesen angefangen Gruben zu betreiben; doch Misshandlungen und Ermordungen zwangen sie, die Gegend zu verlassen. (T. v. N. J. 1849 I 105.)

Anders steht es in Süd- und West-Borneo; hier werden die Goldsucher durch die indische Regierung beschützt, ihr Gewinn steht ihnen gänzlich zu Gebote, ausser einer gewissen jährlichen Abgabe, welche sie zu leisten haben. Darum strömten die Chinesen in so grosser Zahl dahin und namentlich nach West-Borneo, wo sie die obenerwähnten mächtigen Grubenvereine bildeten, um desto kräftiger und erfolgreicher den Betrieb fortsetzen zu können.

Von den chinesischen Minenarbeiten erhielten wir keine Berichte, da sie — wie alle Geschäftsleute — ihren Gewinn möglichst geheim halten, stets von schlechten Geschäften oder Verlust reden um möglichst wenig Abgaben zu entrichten und um Andere abzuhalten in der Nähe ihrer Terrains sich niederzulassen. Ferner ist es die Gewohnheit der Chinesen, nach Abschluss jedes Geschäftsjahres ihre Bücher zu verbrennen, so dass nach längerer Zeit selbst sie die genauen Angaben vergessen. Dazu kommt, dass ihre Administration complizirt ist, dass sie keine Bilanz machen, und dass sie sich der Kontrolle seitens der in ihrer Sprache und Schrift unbewanderten europäischen Beamten auf leichte Art entziehen.

Durch die Goldausfuhr die Menge des gewonnenen Goldes bestimmen zu wollen, hat auch seinen Haken, da viel Gold im Binnenlande selbst verkauft wird. Aus den angeführten Ursachen haben alle Angaben über Goldproduktion bis in die Neuzeit blos einen globalen Werth, und Montaningenieur Everwyn sagte schon 1853 zur Zeit seiner Untersuchungen in West-Borneo: „gestützt auf viele Thatsachen kann man blos mit Sicherheit entnehmen, dass die Goldproduktion mit raschen Schritten abwärts schreitet.“[1])

Ebenso ungenau und aus denselben Ursachen sind die diesbezüglichen Angaben der Eingeborenen, die jedoch nie Gold in bedeutenderen Mengen produzirten.

Den besten Maassstab zur Beurtheilung des allmähligen Niederganges der Goldproduktion gewinnt man vielleicht am ehesten durch Vergleichung der Anzahl und Verbreitung der früher bestandenen Goldgruben und Wäschen mit den jetzigen Verhältnissen.

Im Tanah-Laut (Süd-Borneo) waren bei Gunong Lawak im Jahre 1836 nach Horner[2]) über 200 Gold- und Diamantgruben mit 3—4000 Wäschern. Ein chinesischer Minenarbeiter konnte sich jährlich 5—6 Thail = f. 3—400 verdienen, und ein Eingeborener ungefähr f. 100, oder f. 0.30 per Tag.[3])

Nach von Gaffron's Berechnung erwarb sich ein Arbeiter in den reichen Goldgruben bei Pontain bei einer täglichen Arbeitszeit von 6—8

[1]) Jb. v/h. M. 18.9 I 10.

[2]) L. Horner S. 2.

[3]) Im östlichen Tanah-Laut kamen in den 20er Jahren 80 gr. schwere Stücke Gold nicht selten vor, und Terrains von 1000 □' Umfang und 25—30' Tiefe lieferten 20,000 spanische Matten. (T. v. N. J. 1838 I 409.)

Stunden f. 5—20. Den monatlichen Ertrag dieser Gruben schätzt er auf f. 19.000.[1]) Nach Horner wurde 1834 aus Bandjermassin Gold im Werthe von f. 60—70.000 [2]) ausgeführt.

In allen Stromgebieten Süd-Borneo's wurde in früheren Jahrzehnten durch Eingeborene viel Gold gewaschen.

Im Baritostrome wusch man Gold schon bei Bekompai (Marabahan) und an vielen Orten stromaufwärts. So bei Buntok, in der Nähe des Kampong Trussan oberhalb des Flusses Ajo [3]), in Sandbänken im Distrikte Dusson Ulu,[3]) im Distrikte Siang-Murong. Gold wurde fernerhin gewaschen in den meisten Nebenflüssen des Barito und in den Flüssen aus dem Tanah-Laut entspringend.

Der ganzen Länge nach wurde ebenfalls im Kapuasstrome bis unweit der Mündung, bis beim Orte Kotta basarang Gold gewaschen [4]); ebenso wie in den Nebenflüssen, woselbst Stücke von 20 grm. öfters gefunden wurden

Im Kahajanstrome wird bis Muara Rawi Gold gewaschen und besonders in den Nebenflüssen Rungan und Menohing. Hier sollen, besonders im Flusse Maratja 8 — 10 cm.³ grosse Stücke nicht selten vorkommen.[5]) Bei Muara Rawi soll ein Wäscher täglich f. 0.60 verdient haben, und 12 Meilen weiter stromaufwärts f. 1 per Tag. — Die Goldgruben lieferten aber f. 1—2 tägliches Erträgniss. Auch Maks [6]) erwähnt, dass der Oberlauf des Kahajan und seine Nebenflüsse (unter anderen Sungei Marikooi, S. Pasangon, S. Panjeharen), sowie das umliegende Gebiet sehr goldreich sein muss. Ein Dajaker gewinnt oft täglich bei dieser primitiven Gewinnungsmethode f. 2—3 an Gold, und das jährliche Erträgniss soll gegen f. 12.000 Werth betragen. Ebenso war das Goldwaschen sehr üblich im Katinganstrome und den übrigen westlich gelegenen Flüssen.

In der Jetztzeit hat das Goldwaschen wenigstens im Tanah-Laut und im Baritostromgebiete fast ganz aufgehört. Es ist bei weitem nicht mehr so ergiebig wie früher, und durch andere Arbeiten können sich die Eingeborenen mehr Geld verdienen und haben es desshalb aufgelassen. Ueber die anderen Stromgebiete fehlen uns Berichte.

In Ost-Borneo wurde in den vierziger Jahren im Lande Kusan[7]) jährlich im Distrikte Tamunih $^1/_4$ Gantang[8]) Gold, im Distrikt Pamulawan $^1/_8$, im Flussgebiet des Sela und Selilau $^1/_4$ Gantang gewonnen. In Passir wurde in den nämlichen Jahren jährlich 3—400 Thail gewonnen und dem Sultan

[1]) v. Gaffron S. 27.
[2]) L. Horner S. 2.
[3]) Schwaner S. 16, Borneo I 104, 109.
[4]) Schwaner S. 16, Borneo I 154.
[5]) Schwaner S. 16, Borneo II 46.
[6]) Maks S. 24 p. 21 und 27.
[7]) Weddik O. 3.
[8]) Ein Gantang = $^1/_{10}$ Pikol = 6,2 Kilogramm.

gegen 20 Real per Thail verkauft.[1][2]) Von Tanah-Bumbu und den übrigen Ländern ist nichts bekannt. In den achtziger Jahren wurde in Kusan nur Gold gewaschen. Die leicht zugänglichen Stellen waren schon abgebaut und die anderen erheischten zu viel Mühe und Arbeit. Alles Gold muss dem Fürsten gegen f. 62.50 per Thail = 40 grm. gegeben werden.[3])

Ueber Passir wird nichts erwähnt, es scheint also gegenwärtig daselbst wenig Gold mehr gewonnen zu werden.

Nach Hooze's Angaben (in den achtziger Jahren) sind 38 Minen (parit), sämmtlich Kulitterrains ausbeutend, im Tanah-Laut in Betrieb, darunter drei reiche Minen am Fusse des Meratusgebirges gelegen (Hinot, Tikup und Sungei Pinang). Im Mittel ist der tägliche Verdienst f. 0.80 – 1.22; bei reicherem Terrain aber steigt er auf f. 1.83 und f. 2.26.[4])

In West-Borneo war schon Anfangs der fünfziger Jahre ein starker Niedergang bemerkbar.[5])

Im Snamangebirge, in den chinesischen Distrikten waren um diese Zeit noch viele Goldgruben und überall Goldwäschereien.[6]) In der Umgebung von Budok, Benkajang, Montrado hingegen waren die meisten der zahlreichen Gruben schon aufgelassen.[6])

In Landak waren 1854 nur noch wenige Gruben; am ansehnlichsten waren die Gruben bei Madjau mit 40 Arbeitern. Dass früher viel mehr Gruben waren, sah man aus dem sehr durchwühltem Boden.[6])

Bei Mandhor waren Anfangs dieses Jahrhundertes noch sehr viele reiche Gruben mit 1—300 Arbeitern, und beim Goldwaschen (im Zeitraume von 3—4 Monaten) wurden stets 200—250 Thail Gold gewonnen. Der Ontarohbach (Landakfluss) sollte so reich an Gold sein, dass man in zehn Tagen ein Bungkal Gold = 24—25 sp. Matten sich verdienen konnte. (W. 5.)

Im Sambas wurden in den vierziger Jahren Goldklumpen bis 20 Thail = 800 grm. schwer gefunden. Eine Grube lieferte gewöhnlich jährlich 210 Thail = f. 21.000[7]); eine grosse Grube 6–900 Thail = f. 38—58.000.[6]) 1856 waren nur noch fünf Gruben mit 30–40 Mann vorhanden, welche keinen grossen Gewinn abwarfen, da die reichsten Terrains schon abgebaut waren.

1860 erhielt man in einer Grube bei Thew-Thu-Kong mit 8 Arbeitern in sechs Monaten elf Thail Gold = f. 770 wobei der Reingewinn f. 238 war.

1861 erhielt man von derselben Grube blos 4 Thail Gold, genug um die Unkosten zu decken.[8])

[1]) Weddik O. 3.
[2]) Gallois O. 9.
[3]) Nieuwkuyk O. 12.
[4]) Verslag 1884 II und III.
[5]) Jb. v/h. M. 1879 I 10.
[6]) Ibidem 1879 I p. 50, 83, 54.
[7]) T. v. N. J. 1847 II 385.
[8]) Jb. v/h. M. 1878 II 135.

In Sukadana (Distrikt) sollen um das Jahr 1825 herum Chinesen sich in der Nähe des Melajugebirges ansässig gemacht haben um Gold zu graben; doch nach zwei Jahren verliessen sie wieder die Gegend wegen zu geringen Gewinnes.[1]) 1845 liessen sich einige 20 Chinesen in der Nähe von Abut nieder desselben Erwerbes wegen; doch zehn Jahre später war ihre Zahl schon auf 5 Mann herabgesunken wegen geringer Goldmenge.[1])

Auch im Bereiche des Kapuasstromes waren früher zahlreiche Gruben. So waren in den zwanziger Jahren in Sanggau über 14 Goldgruben mit 470 chinesischen Arbeitern. In Skadau waren in den vierziger Jahren sieben Gruben mit 290 Chinesen; in Sintang zwölf Gruben mit 100 Chinesen.[2])

1850 betrug die Anzahl der Goldgruben in Tajan dreizehn; in Meliau zwei; in Sanggau 21; in Skadau 7; in Spau 1; in Sintang[3]) 21; in Silat 5.[4]) Der Fürst von Bunut soll ein Stück Gold besitzen, so gross wie eine kleine Manneshand.[5])

Im Melawistromgebiete im Serawaiflusse war in den vierziger Jahren das tägliche Erträgniss beim Goldwaschen f. 1, doch stieg es zuweilen auch auf f. 4, und eine Goldgrube liefert gewöhnlich f. 4—600.[6])

So waren früher überall zahlreiche und mehr oder weniger wohlfahrende Gruben zu finden.

In den achtziger Jahren wird in West-Borneo mit Ausnahme der Distrikte Pontianak und Sungei Kakap, die kein Gold führen und das grosse Kapuasdelta bilden, wohl noch überall etwas Gold gegraben; allein die Ausbeute ist eine minimale, und nur diejenige der „chinesischen Distrikte" kommt merklich in Betracht.[7]) Hier sind noch die meisten Gruben in Montrado, Sambas, Mandor; in Mampawa ist blos eine, in Landak mehrere, in Sinkawang wird blos Gold gewaschen. Von Goldgewinnung in Sukadana ist nichts bekannt; sie scheint hier gänzlich eingestellt worden zu sein.

Am Kapuasstrome sind in Tajan wenige Gruben; ebenso in Sanggau beim Flusse Aja; im oberen Sikajamflusse sind die meisten Gruben schon verlassen, ganz so wie in Skadau. In Spauk wird blos durch Dajaker Gold gegraben. In Sintang befinden sich längs dem Kapuas noch einige Gruben, ebenso längs dem Melawistrome. Im oberen Kapuas- und Melawigebiete wird nur durch Eingeborene (Dajaker) Gold gesucht.

[1]) Jb. v/h. M. 1879 I 68.

[2]) T. v. N. J. 1849 I 338.

[3]) Die chinesischen Minenarbeiter bezahlten dem Fürsten von Sintang in den vierziger Jahren jährlich 10—15 Bungkal Gold als Abgabe (Borneo II 199).

[4]) v. Lynden W. 11.

[5]) Gerlach W. 45.

[6]) Schwaner S. 16, Borneo II 145, 178.

[7]) Jb. v/h. M. 1882 I 46.

b) Nord-Borneo.

1. Serawak.

In Serawak soll die jährliche Goldausfuhr ungefähr 7000 Unzen = f. 252.900 in den vierziger Jahren betragen haben.[1]) Im Jahre 1854 wurde sie auf 150.000 spanische Matten geschätzt.[2])

Blos vom Jahre 1864 an besitzen wir genauere Daten.[3])

1864 . . .	9.482 Pfd. . . .	309 1/2 Bungkal.
1865 . . .	5.394 . . .	192.5
1866 . . .	2.250 . . .	75.0
1867 . . .	6.998 . . .	233.0
1868 . . .	890 . . .	29.5
1869 . . .	14.238 . . .	574.0
1870 . . .	5.879 . . .	193.3
1871 . . .	4.952 . . .	165.0
1872 . . .	7.484 . . .	226.7
1873 . . .	6.263 . . .	189.7
1874 . . .	745 . . .	15.7
1875 . . .	424 . . .	10.5
1876 . . .	504 . . .	16.5
1877 . . .	675 . . .	20.5
1878 . . .	1.730	
1879 . . .	2.258	
1880 . . .	3.663	
1881 . . .	2.918	
1882 . . .	1.380	
1883 . . .	234	
1884 . . .	8.621	
1885 . . .	21.754	
1886 . . .	28.281	

2. Brunei.

In Brunei wurde nie Gold gefunden.

3. Sabah.

In Sabah begann man erst vor kurzer Zeit ein neuentdecktes Goldfeld am Segamafluss auszubeuten. Daten fehlen noch darüber.

1) Low N. 1.

2) Veth. W. 17 I p. 326.

3) Everett N. 23 und briefliche Mittheilungen.

Die wenigen älteren Daten über Goldproduktion und Ausfuhr sind folgende:

Schon im dreizehnten Jahrhundert soll angeblich Goldhandel in Borneo bestanden haben. 1780 waren die meisten Gruben in Betrieb; das Gold soll damals nach Tobias (Veth I 327) nicht gewogen, sondern gemessen worden sein. 1812 hatte die Produktion in West-Borneo nach Raffles einen Werth von 4.744.000 spanische Matten = 189 Millionen Gulden[1]) nach Crawfurd aber nur 1.669.058 spanische Matten = 88.362 Unzen Gold (Veth I 327). Nach anderen Angaben[2]) repräsentirte die Produktion in West-Borneo einen Werth von 4.7 – 6 Millionen Piaster — Produktion von 200 Pikol Gold. 1823 berechnete Tobias die Ausfuhr auf 80 Mill. Gulden (= 2 Mill. spanische Matten). 1848 hatte das ausgeführte Gold einen Werth von f. 1.349.814, davon entfiel auf West-Borneo f. 1.289.580 (jährlich im Mittel f. 700.000); auf Süd-Borneo f. 60.280.[3])

In den vierziger Jahren soll jährlich in Süd-Borneo ausgeführt worden sein aus dem Stromgebiete des

Kapuas	f. 120.000	. .	3000	ringit à 1/2 Thail.
Kahajan	f. 320.000	. .	6—8000	„ „ „ „
Katingan	f. 40.000	. .	1000	„ „ „ „ [4])

Diese Produktion hätte aber eine viel grössere sein können, denn obwohl das Goldsuchen eine Hauptbeschäftigung der Eingeborenen daselbst ist, so waschen sie doch nur so viel Gold um ihre höchst geringen Bedürfnisse befriedigen zu können, und dies nur in der Nähe ihrer Wohnungen, da sie entferntere Gegenden nicht aufsuchen aus Furcht vor den feindlichen Stämmen.[5])

Genauere Daten besitzen wir allein seit den achtziger Jahren aus den „chinesischen Distrikten" und dem Tanah-Laut, den zwei Hauptgoldgegenden; diese Daten wurden zur Zeit der damaligen geol. montanistischen Aufnahme gesammelt.

Die Goldproduktion in den chinesischen Distrikten ist in folgender Uebersichtstabelle zusammengestellt. Berücksichtigt wurden nur die chinesischen Gruben und als Berechnung wurde die Höhe der Pachtsumme angenommen. Die Produktion der Goldwäscher und Nachwäscher konnte nicht berücksichtigt werden, da sie unbekannt ist und dafür keine Pacht gezahlt wird. 1882 wurde selbe annähernd für Montrado bestimmt = 160 Thail = f. 11—13.000, (entsprechend einem täglichen Verdienste von f. 0.30 - 0.40 per Tag.)[6])

[1]) Jb. v/h. M. 1879 I 10.
[2]) T. v. N. J. 1850 II 163.
[3]) Veth. W. 17.
[4]) Schwaner S. 16, Borneo I 155; II 113, 145.
[5]) Schwaner S. 16, Borneo II 69.
[6]) Jb. v/h. M. 1884 II 298.

Uebersicht der Goldproduktion in Montrado und Sambas (West-Borneo) 1880—1886.

Jahr.	Arbeiter.						Goldsucher.¹)			Total Arbeiter.	Total Produktion.	Totaler Geldwerth.	Produktion in Kilogramm.	Pachtsumme.	Werth ²) der Goldausfuhr.	Produktion per Kopf in Gulden.
	Anzahl der ⚒	Arbeiter. Theilhaber.	Arbeiter. Kuli.	Arbeiter. Zusammen.	Produktion in Thail à 54 grm.	Geldwerth der Produktion.	Anzahl.	Produktion.	Goldwerth derselben.							
1880	111	753	76	829	2289.5	171.772	271-360	691	53.616	1145	2980.5	225.338	166.909	11.088	168.820	196.80
1881	114	763	99	862	2231.0	171.617	380	907.5	67.885	1242	3138.5	239.502.5	175.756	11.064	49.800	193.64
1882	111	700	104	894	1734.5	?	375	528.5	?	1269	2263	172.002.5	126.728	7896	121.890	135.54
1883	113	787	113	900	2187		418	1115		1318	3302	249.6 8	178.308	9324	33.200	189.44
1884	108	777	102	879	1959		363	801		1242	2760	208.296	149.040	8436	56.160	167.71
1885	109	772	81	853	2005		371	820.5		1224	2825.5	209.082	152.770	8904	48.600	175.25
1886	107	690	95	785	1636½		278	635½		1063	2272	f.155.200	122.688	8675	?	146.00

¹) Sind Arbeiter, die sich nicht geregelt mit Bergbau beschäftigen, sondern blos zeitweise, und dann blos Kulit-Gruben bearbeiten oder Gold waschen.

²) Diese Angabe ist ziemlich ungenau. Nur grössere Mengen werden angegeben, da kein Ausfuhrzoll besteht. Ausserdem wird noch über Land nach Serawak Gold ausgeführt. $^9/_{10}$ der Ausfuhr geht hauptsächlich nach Singapore.

Jährliche Produktion (im Mittel) 1880—1884 incl. 159 Kilogr. im Werthe von f. 219.000. Diese offiziellen Ziffern sind aber niedriger, als sie wirklich sein sollten. (Jb. v/h. M. 86 II 128.)

Ausfuhr war 1871—1879 f. 1.097.708 im Mittel jährlich f. 211.088 = 2706 Thail, wird ausgeführt über Sinkawang und Pamangkat.

Goldpreise.

Die Goldpreise variirten in den verschiedenen Zeiten und sind seit den achtziger Jahren gestiegen.

Ein Thail[1]) hatte einen Werth:

1836 in Martapura (S.-B.) von f. 50—62[2])
1848 in Melahui (W.-B.) von f. 40—50[3])
1849 in Passir (O.-B.) von . f. 40[4])
1850 in Kusan (O.-B.) von . f. 40[4])
1856 in Mandhor (W.-B.) . f. 39—65.[5])

1756 wurde in Bandjermassin contractlich der Preis des Goldes per Thail auf 12 spanische Matten gesetzt. (Veth. W. p. XLII.)

1831 war der Goldpreis in Pontianak f. 77—84 nach Gronovius (Veth. W. 17 II p. 480.)

Ende des achtzehnten Jahrhunderts war ein Thail Gold = 12 ringgit. (Hartmann S. 34, p. 393.)

In Serawak[6]) waren 1874 die Goldpreise je nach dem Fundorte verschieden.

Von Bau erhielt man	28	Pfd.	per	Bungkal.[7])	
„ Kiladi . .	30—32	„	„	„	
„ Paku . .	28—29	„	„	„	
„ Gumbang .	28	„	„	„	
„ Siku . . .	28	„	„	„	
„ Serin . .	28	„	„	„	
„ Marup . .	30—32	„	„	„	

Die gegenwärtigen Goldpreise[8]) variiren je nach der chemischen und mechanischen Reinheit des Goldes. Mechanisch ist das Gold zumeist mit Magneteisen verunreinigt, chemisch durch starken Silber- ev. Kupfergehalt.

Kupfer- und silberhaltig ist das Gold von Mandhor, deswegen erzielt es keinen hohen Preis. (Jb. 1878 II 137.)

Silberhaltig ist das Gold von Benkajang, Budok, Karangan im Skadau-Gebirge, Sjui-Tsiët im Pandan-Gebirge, bei Lumar. Das reinste und ge-

[1]) In Borneo wird nur von Thail gesprochen.
Ein Thail = zwei spanische Matten = 54 grm., nach Schwaner in den vierziger Jahren 40 grm., (s. Jb. v/h. M. 1879 I 56 und Ibidem 1882 I 49.)
Ein Bungkal = 2 ringit = 1 Thail (Borneo II 196.) Ein Real = f. 2. (Jb. 1879 I 56.)

[2]) Horner S. 2.

[3]) Schwaner S. 16, Borneo II.

[4]) Weddik O. 3.

[5]) Jb. v/h. N. 1878 II 137. Jb. v/h. M. 1879 I 56.

[6]) Denison N. 18.

[7]) Nach dieser Angabe ist ein Bungkal = 1/4 Thail = 10 grm.; 7 Pfd. per Thail = f. 84. Durchschnittlich also 7—8 Pfd. per Thail = f. 80—100.

[8]) Dass das Gold stets im ungeschmolzenen Zustande verkauft wird, wurde schon erwähnt.

suchteste Gold ist das von Sepang;[1] auf dem Probirsteine giebt es einen röthlichen Strich.

In West-Borneo sind die Goldpreise gegenwärtig per Thail f. 75—81 — per Kilo f. 1390—1500 —, während die stark silberhaltigen Erze noch unter f. 70 per Thail zu haben sind.[2]

In Kusan (Ost-Borneo) ist der Werth eines Thail Goldes f. 62.50.[3]

Verwendung des Goldes bei den Eingeborenen.

Dass Borneo ein goldreiches Land ist, sieht der Fremde sogleich an den vielen und mannigfachen Schmucksachen, die jeder Eingeborene, der nur irgendwie es zu thun vermag, zur Schau trägt. Einheimische Goldschmiede, in jedem Reiche zu Hause, verfertigen dieselben auf geschickte Art. Der Luxus an Goldsachen ist besonders bei den reichen Eingeborenen und Chinesen zu Hause, erreicht aber seinen Höhepunkt bei den Sultanfamilien. Der frühere Sultan von Martapura (Süd-Borneo) soll eine kleine goldene Lilla (Kanone) gehalten haben, und ebenso besitzt der Sultan von Gunong Tabor (Ost-Küste) eine solche von 50 Katti Gewicht.[4]

Auch als Tauschmittel gebrauchen die Eingeborenen im Binnenlande das Gold nach Angaben Schwaner's und von Gaffron's aus den vierziger Jahren.[5]

Ebenso gebraucht man im oberen Kahajan-Gebiete Gold als Tauschmittel, wie auch am Katingan, wo Gold gemessen und gewogen wird.

Goldgewicht.

Im oberen Kapuas-Gebiete (Süd-Borneo) besteht nach Schwaner's Angaben folgendes Goldgewicht:

Das schwerste Gewicht ist ein ringit (Thaler) = $^1/_2$ Thail = f. 20.

Die kleineren Gewichte sind:

Sa Djampal = $^1/_2$ ringit = f. 10
Sa Kopang = $^1/_5$ ringit = f. 2
Bun Kaju = $^1/_{10}$ ringit = f. 2
Buntong = $^1/_{20}$ ringit = f. 1
Sa Tilai = $^1/_{40}$
Stali = $^1/_{80}$
Brini = $^1/_{120}$
Mata Burong = $^1/_{240}$
Bua Bakong = $^1/_{480}$.

1) Jb. 1879 I 83.
2) Jb. 1882 I 49.
3) Nieuwkuyk O. 12.
4) v. Dewall O. 6.
5) Schwaner S. 16 Borneo I 155. II 196.

In Melahui (West-Borneo) besteht folgendes Gewicht:

1 Bungkal	=	1 ringit = 1 Thail = f. 40.50
1 Bungkal	=	16 amas
1 amas	=	2 Djampul
1 Djampul	=	2 Suku
1 Suku	=	2 Stali
1 Stali	=	3 Uwang.

Ursachen des Verfalles des Goldbergbaues.

Von den nördlichen Ländern scheint in Serawak der Goldbergbau nach den Exportausweisen noch ziemlich bedeutend zu sein, und in Sabah hat man unlängst erst das erste Goldfeld am Segamahflusse in Ausbeute genommen. Im Folgenden spreche ich daher blos von Holländisch-Borneo.

Wenn man von dem Rückgange der Goldausbeute in Borneo spricht, so versteht man darunter den Rückschritt der zwei am meisten Gold produzirenden Gegenden, der „chinesischen Distrikte" und des Tanah-Laut; auch hier wird nur die Ausbeute der chinesischen Minenarbeiter darunter verstanden, da Eingeborene und Europäer — Letztere wenigstens bis heut' zu Tage — zu wenig produziren, um in Betracht gezogen werden zu können.

Eine Ausnahme muss mit den nach Angaben Schwaner's so goldreichen Gegenden der oberen Stromgebiete des Kapuas, Katingan und besonders des Kahajan[1]) gemacht werden, da Gold bis heute in diesen Gegenden blos von Eingeborenen, und auch von diesen nur in beschränktem Maasse, gewonnen wird, Europäern aber diese Landstriche beinahe ebenso unzugänglich sind wie vor vierzig Jahren.

Betreffs der südlichen Reiche in Ost-Borneo kann man von einem Rückgange ebenfalls nicht reden, weil auch hier bis jetzt blos Eingeborene Gold ausbeuteten und ihre Produktion nie eine bedeutende war, der Erpressungen wegen, die die Goldsucher seitens ihrer Fürsten zu dulden hatten, wobei sie, um ihren Verdienst gebracht, keinen Eifer mehr zeigten, fort zu graben; und ferner auch, weil das Goldsuchen Monopol der Regierung ist. Deswegen finden wir daselbst keine chinesischen Arbeiter.

Die übrigen Länder sind aber überhaupt noch zu unbekannt, als dass man darüber etwas aussagen könnte.

Unter direkter holländischer Herrschaft, — d. h. wo sich dieser Einfluss geltend machte — standen von den Goldgegenden blos das Tanah-Laut und die chinesischen Distrikte, und nur hier, wo die Arbeiter sich geschützt sahen, konnte sich der Goldbergbau frei entwickeln.

Den ersten Anstoss zum Rückschritte in West-Borneo gab, wie schon im historischen Theile erwähnt, der in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts

[1]) Von welch' letzterem Flusse auch Maks (S. 24, p. 21 und 27) dasselbe erwähnt.

geführte Krieg, welcher, mit Unterbrechungen über dreissig Jahre dauernd, 1854 endlich mit vollständiger Unterwerfung der bis dahin selbständigen chinesischen Goldsucher endete.

Das meiste Kapital war verbraucht, viele Arbeiter waren getödtet oder entflohen, und es dauerte lange Zeit, bis die Chinesen sich auf's neue dem Goldbergbaue zuwandten.

Auch im Tanah-Laut scheint ein ähnliches Ereigniss ähnliche Folgen gehabt zu haben. Hier war es der 1859—1864 geführte Krieg, dessen Ende die Vernichtung der Sultansherrschaft war. Die Gold- und Diamantgruben, zum grössten Theile Eigenthum der herrschenden Familien, kamen dadurch in Verfall, da sie früher zwangsweise durch Sklaven betrieben wurden, dies aber jetzt aufhörte. Die Arbeiter wandten sich einem andern Erwerbe zu und die Gruben standen verlassen da.

Als Hauptursache des Rückganges wird allgemein angenommen, dass die reichsten und am leichtesten zugänglichen Terrains schon abgebaut sind, und blos noch die weniger ergiebigen der Ausbeute harren. Schon in den zwanziger Jahren hörte man dieselbe Argumentation, dass in Mandor und Mampawa die Gruben zumeist schon erschöpft seien, und in den 40er Jahren wurden diese Klagen wiederholt, sind also nichts Neues. (Veth. W 17, I 327.) Dies ist zum grossen Theile zutreffend, allein es ist nicht unwahrscheinlich, dass noch manche reiche tiefere Thalgoldseifen existiren, die jetzt nicht abgebaut werden, hauptsächlich weil es an technischen Kenntnissen und namentlich an dem nöthigen Betriebskapitale fehlt, um diese in Abbau zu nehmen.

Wir haben gesehen, dass zur Blüthezeit des Goldbergbaues drei mächtige Vereinigungen in West-Borneo existirten, die durch ihr Zusammenhalten die nöthigen grösseren Investitionen machen konnten, die erste Bedingung zu einem grösseren Unternehmen, und dass es gegenwärtig eben an diesem Gelde fehlt; dass deswegen nur wenige Arbeiter sich vereinigen, um leichter zugängliche Terrains zu exploitiren. Die schwerer zugänglichen bleiben deswegen verschlossen.

Dass es solche Terrains noch giebt, beweist der Ausspruch des die geologisch-montanistischen Untersuchungen im Tanah-Laut leitenden Montaningenieur's Hooze, der sagt: „über die Ausdehnung der Thalseifen sei man noch im Unklaren.“ Lehrreich ist der Vergleich mit den ähnlichen Verhältnissen in Bangka.

Hier wie in Borneo hatten Eingeborene und Chinesen auf eigene Faust begonnen, die Zinn- resp. Goldseifen abzubauen.

Auf beiden Inseln begann man naturgemäss zuerst mit der Ausbeute der leicht zugänglichen und ohne viel Mühe abzubauenden Bergseifen. Diese lohnten in den meisten Fällen reichlich die Arbeit. Die schwerer zugänglichen (tieferen Lager) in Abbau zu nehmen, daran dachte natürlich Niemand so lange reiche Bergseifen, Kulit- und Kulit-Kollong-Terrains, überhaupt noch zu finden waren.

Dies kann man als die erste Periode des Bergbaues bezeichnen, den Abbau der Bergseifen. In Borneo dauert sie noch bis heut zu Tage; in Bangka wurde ihr anfangs der 50er Jahre ein Ende bereitet durch die Montaningenieure, die, ausgerüstet mit den den chinesischen Arbeitern fehlenden technischen Kenntnissen, durch Bohruntersuchungen die Thalseifen studirten. Damals zeigte sich in Bangka, dass Thäler, für erzlos gehalten, sich sehr zinnreich erwiesen, und Thäler, wo man viel Erz vermuthet hatte, nur wenig Zinn führten. Unterstützt durch die Montaningenieure und finanziell (durch Vorschüsse) seitens der indischen Regierung, um grössere Investitionen machen zu können, begann man nun die ausgiebigen Thalseifen — Kollong — abzubauen, nebenbei auch die Kulit-Minen weiter betreibend. Dies ist die zweite Periode des Seifenbergbaues, die in Borneo noch nicht begonnen hat.

Hier ist also auch die Hoffnung vorhanden, bei genaueren Voruntersuchungen und grösserem Betriebskapitale die noch unberührten, gewiss reichhaltigen Thalgoldseifen zu gewinnen.

So sind in West-Borneo in den Stromgebieten der Flüsse Sambas und Sebangkau tiefe Goldseifen, jedoch noch nicht untersucht, und auch im Skadau-Gebirge sind welche anzutreffen.

Was die Bohruntersuchungen betrifft, so glaubt der Montaningenieur van Schelle, dass diese — ähnlich angewandt wie in Bangka — kein so günstiges Resultat geben werden, wie auf letzterer Insel, da auch nur ein sehr geringer Unterschied im Goldgehalt die Grube schon reich oder arm mache, was in Bangka nicht der Fall sei.[2])

Vielleicht ist als Ursache des Rückganges auch anzusehen der gegenwärtige niedrigere Goldpreis in Europa als in Borneo. Es wäre dies dann derselbe Fall wie mit den Diamanten (durch Importiren der billigen Cap-Diamanten). Die Arbeit rentirt sich dann nicht mehr so gut.

Zukunft des Goldbergbaues.

Betrachten wir noch zum Schlusse mit wenigen Worten die Zukunft des Goldbergbaues in Holländisch-Borneo.

Dass die Ausbeute durch Chinesen — so wie sie jetzt betrieben wird, — keines Aufschwunges fähig ist, sondern stets zurück geht, wurde schon früher erwähnt, da die leicht zugänglichen Terrains immer mehr abgebaut werden.

Fördernd könnte indessen einwirken, wenn — gleichwie in Bangka — die Regierung oder europäisches Kapital in technischer und finanzieller Beziehung helfen würde; durch genauere Voruntersuchungen (Probebohrungen) des Erzreichthums des betreffenden Terrains und durch An-

[1]) Jb. 1884 II 258.

[2]) Jb. 1880 II 35.

bringung von Verbesserungen bei dem Abbaue, durch leichtere maschinelle Förderung des Materials zum Waschkanale, Sprengen der Erdschichten mit Dynamit, Verhindern, dass einige % Gold im Waschkanale verloren gehen, und in finanzieller Hinsicht durch billige, grössere Geldvorschüsse, um grössere Investitionen machen zu können und die tief gelegenen Thalseifen abzubauen. Dann möchte sich auch rentiren, die weniger reichen Terrain's abzubauen, während jetzt Raubbau getrieben wird.

Dies wäre gewiss die vortheilhafteste Lösung der Arbeit, denn Europäer allein benöthigen grösseres Kapital als Chinesen und das Gold würde theurer zu stehen kommen.

Was die Frage des Abbaues der Gänge betrifft, so haben die Untersuchungen van Schelle's gezeigt, dass sie mit der Tiefe an Erzgehalt abnehmen, dass sie also nicht abbauwürdig sind.

Diamanten.

I. Geschichtliches.

Die Diamanten Borneo's waren schon seit langer Zeit bekannt und berühmt, denn sie konnten mit den in anderen Weltgegenden gefundenen Diamanten bestens wetteifern, sowohl was ihre Güte, als die Häufigkeit ihres Vorkommens betrifft.

Die Diamanten bildeten das erste und vornehmste Product dieser Insel, und man kann annehmen, dass in früheren Zeiten fast jeder Eingeborene in den Diamantgegenden sich mit dem Aufsuchen der Diamanten beschäftigte. Die vorzüglichen Eigenschaften dieser Edelsteine liessen, als sofort in die Augen springende, die Eingeborenen den Werth derselben erkennen und lockten sie zu weiterer Ausbeute an. Die Diamantgruben in Landak sollen nach Raffles so alt sein als die malayische Herrschaft in Borneo; die von Sangouw gehören einer späteren Zeit an, und die im Gebiete von Bandjermassin gelegenen wurden erst unter der Regierung des Sultans Sepu (Ende des siebzehnten Jahrhunderts) entdeckt.[1])

Die Diamanten waren es aber auch, welche die Gewinnsucht der Europäer anlockte und sie an die Westküste Borneo's brachte. Zu dieser Zeit scheinen nur die Landak'schen Diamanten bekannt gewesen zu sein, denn nur von diesen wurde gesprochen. Man meint auch, dass der Name Landak = „Stachelschwein" eine Anspielung sei auf das fortwährende Wühlen und Graben in der Erde, welches von altersher die gewöhnlichste Beschäftigung der Eingeborenen war.

Die vorzüglichsten Diamantgräber sind jedoch die Chinesen, die zumeist von den einheimischen Fürsten Diamanten zu exploitiren gerufen

[1]) Veth W. 17, I p. 70.

wurden, da sie, an Geschicklichkeit die Eingeborenen weit übertreffend, den Fürsten grössere Aussichten auf einen erträglichen Gewinn gaben.

So war zu Anfang dieses Jahrhunderts das Diamantgraben fast ausschliesslich in Händen der Chinesen, die aber im Laufe der Jahre des geringeren Erträgnisses halber und wegen Erpressungen seitens der Fürsten die Arbeit zumeist verliessen, so dass Anfangs der zwanziger Jahre das Diamantgraben in Landak fast ganz aufgehört hatte.

Die Blüthezeit des Diamantwaschens war unter der alten ostindischen Kompagnie. Zu dieser Zeit wurden viele Diamanten ausgeführt, und da Batavia damals der einzige Markt war, wo sie verkauft wurden, so soll es wenige Höfe in Europa gegeben haben, wo man einen glänzenderen Luxus in Diamanten finden konnte, als daselbst. Mit dem Verfalle der Compagnie nahm auch der Diamanthandel ab. Im Jahre 1823 machte die indische Regierung einen Versuch, diesen Handel wieder zu heben. Der Fürst von Landak trat seine Diamantgruben gegen eine bestimmte jährliche Summe an die Regierung ab, und diese verpflichtete die Arbeiter, gegen einen festgesetzten Preis alle Diamanten ihr zu liefern. Der Zweck wurde indessen nicht erreicht, da der Verkauf kein günstiger war, vielleicht weil nicht alles Gefundene an die Regierung abgeliefert wurde. Daher wurde schon vier Jahre später der mit dem einheimischen Fürsten geschlossene Contrakt 1827 aufgelösst, und letzterer erhielt wieder seine Rechte über die Gruben. Im Jahre 1831 wurde ein zweiter Versuch gemacht, der Diamantgräberei einen neuen Aufschwung zu geben. Die Bedingungen waren dieselben, wie einige Jahre früher; doch auch diesmal erwiesen sich die Versuche als fruchtlos, so dass 1833 das Monopol der Diamantgräberei aufgehoben, und es Jedermann freigestellt wurde, Diamanten zu suchen und zu verkaufen.[1])

Nun sind es blos Eingeborene, die sich zeitweise noch damit beschäftigen, während die Chinesen sich fast gänzlich dem vortheilhafteren Goldsuchen zugewendet haben.

Im Tanah-Laut ist man in den letzten Jahren bemüht das Diamantwaschen durch Einführung von Begünstigungen zu fördern. Vor einigen Jahren haben auch französische Ingenieure in Tjempaka (Süd-Borneo) mit einem rationellen Abbau der Diamanten begonnen.

II. Vorkommen.

Das Vorkommen der Diamanten ist dasselbe, wie dasjenige des Goldes. Sie werden unter denselben geologischen Verhältnissen angetroffen wie diese und finden sich vor in alluvialen Ablagerungen, im Sande der Flüsse und in Diluvialseifen. Auf ursprünglicher Lagerstätte hingegen sind sie bis jetzt noch unbekannt.

[1]) Veth W. 17.

Ein Unterschied besteht jedoch zwischen den Gold- und Diamantlagen. Während Gold in den meisten Flüssen in grösserer oder kleinerer Menge vorkommt und ebenso in Seifen weit verbreitet ist, findet man das Diamantvorkommen auf gewisse, nicht sehr ausgedehnte Gebiete beschränkt.

1. *Alluvialvorkommen.*

Im Alluvium der Flüsse, im Flusssande finden sich Diamanten blos in denjenigen Wasserläufen, die durch die Diamantgegenden fliessen. (Ueber letztere später bei den Seifen.)

Hier findet es sich mit Quarz- und Goldsand gemengt.

2. *Diamantseifen.*

Verbreitung.

Was die Verbreitung der Diamantgegenden betrifft, so ist es bemerkenswerth, dass sie mit den reichsten Goldgebieten zusammenfallen, und namentlich sind sie am Fusse der Ausläufer des südöstlichen und nordwestlichen Gebirgszuges weit verbreitet; so im Tanah-Laut (Süd-Ost) am westlichen Abhange und in Kusan am östlichen Fusse desselben Gebirgszuges, und ebenso in Landak und Sangau am südlichen Fusse des Grenzgebietes zwischen Serawak und West-Borneo; und am nördlichen Abhange in Serawak proper im Serawakflussgebiete.

Andere Diamantgebiete ausser den erwähnten sind bis jetzt sicher nicht bekannt.

In Süd-Borneo ist es das goldreiche Tanah-Laut, wo bekannte Diamantfelder existiren. Hier erstreckt sich das Diamanten haltende Diluvium längs der Seeseite der tertiären Kohlensandsteinhügel.[1]) Besonders berühmt ist die Gegend südlich von Martapura, der alten Residenzstadt der früheren Sultane, wo in einer Ausdehnung von einigen Meilen in einem undulirten Terrain die meisten und reichsten Gold- und Diamant-Gruben sich befanden (bei Udjong murung, Sungei Runtai, Sungei Pinang, Gunong Lawak und Gunong Bassun. Beide letztere Besitz der früheren Sultane).[2])

Nach Angaben von Gaffron's[3]) sollen auch im westlichen Theile Süd-Borneo's Diamantseifen bestehen. So im Distrikte Katingan, am Fusse des Berges Merundau und an den Ufern eines gleichnamigen Baches (Stromgebiet des Pembuan); ferner im ganzen südlichen Theile des Distriktes Kotaringin, und wahrscheinlich auch an den Flüssen Bulik und Delang (Nebenarme des Lamandau, zum Kotaringinstrome gehörend).

Anderweitige Berichte fehlen darüber; und auch während meiner Anwesenheit in Süd-Borneo (Anfang der achtziger Jahre) hörte man nichts näheres darüber erwähnen.

[1]) Javaverslag 1883 IV.

[2]) Horner S. 2 und de Groot S. 23.

[3]) v. Gaffron S. 27.

In Ost-Borneo ist das Reich Kusan[1]) wegen seiner Diamanten berühmt. Schon $^1/_2$ Meile landeinwärts vom Orte Batu-Beruang (oberhalb der Hauptstadt Prabu-Karta) finden sich Diamantgruben z. B. am Bache Wau-waan. Im oberen Stromgebiete des Kusan und aller seiner Nebenflüsse (besonders in der Gegend „Tamunih") findet sich Gold mit Diamanten in derselben Lagerstätte; und in letztgenannter Gegend sollen die reichsten Gruben in Borneo sein. Ferner kommen Diamanten noch an den Flüssen Batu-Litjin und Bangkalan (Tanah-Bumbu) vor.

In West-Borneo ist der Distrikt Landak wegen seiner Diamanten weit bekannt, und ist diese Gegend die berühmteste in ganz Borneo.

Vom Orte Ngabong (Landak) bis nördlich vom Orte Djambu, am Landakflusse gelegen, finden sich die meisten Diamanten; je höher flussaufwärts, desto grösser werden sie, so dass z. B. Diamanten, in Ngabong für gross gehalten, in Djambu für klein gelten. Eigenthümlich ist es, dass, während die Diamanten längs dem Flusse in einem Streifen Landes vorkommen, Gold daselbst wenig gefunden wird. Dies findet sich in grösserer Menge in den Nebenflüssen (Belantian, Menjuki, Behé, Deid, Padei).[2]) Auch in den Flüssen Sungei Ampar, S. Ngabong, S. Monggo, S. Batangkiri und Batang kanan kommen Diamanten vor.[3])

Im Lande Sanggau finden sich die meisten Gruben im oberen Sikajamflusse und im Gebiete des Merauflusses und seiner Nebenarme an der Grenze gegen Serawak zu;[4]) ausserdem auch beim Orte Samarangkai und im Bache Ingis.[4])

Ausser dieser reichen Diamantgegend sollen Diamanten noch längs dem Kapuasstrome bei den Orten Beang, Tapang, Tongko, Batu-Patah vorkommen und in den Flüssen Mapey[5]), Sayo, Kunjit, Kindor, Menkarang, Sinkawang[3]), in der Nähe des Ortes Biang unterhalb Skadau[6]); ferner beim Orte Tanah-Patah am rechten Ufer des Kapuas.[6])

Auch im Lande Sekadau, längs dem Flusse Pinoh, und im oberen Melahuistromgebiete sollen Diamanten vorkommen[5]), ebenso am Djonkongflusse.[3])[6]) Sicher festgestellt ist dies jedoch allein von Landak und Sangau.[6])

In Nord-Borneo kannte man bis in die letzten Jahre Diamanten blos von Serawak und hier nur im Bereiche des Serawakflusses im westlichen Theile gegen Sambas zu.[7]) Insbesondere wird hier der Sentahfluss erwähnt, zum Penrissanarme des Serawakflusses gehörend und zitronengelbe Diamanten führend.[8])

[1]) Smits O. 8, Nieuwkuyk O. 12, Weddik O. 3, Horner S. 2, Schwaner O. 5.
[2]) Schultz W. 38 p. 53.
[3]) Peeters W. 32.
[4]) van Kessel W. 8, van Lynden W. 11.
[5]) W. 9 und 7.
[6]) Everwyn W. 39, p. 17. 36. 38. 39. 99.
[7]) Low N. 1.
[8]) Everett N. 23.

In Sabah wurden in letzterer Zeit auch am Quarmote (rechtseitiger Nebenfluss des Kinabatanganstromes) zwei Diamanten, davon einer $1^1/_2$-karätig, gefunden.[1])

Zusammensetzung.

Auch die Diamanten kommen gleich dem Golde in Berg- und Thalseifen vor, und letztere werden ebenso von den Wäschern mit dem Namen Kulit und Kollong-Minen belegt.[2]) Viel Näheres ist jedoch über die Bergseifen nicht bekannt und scheinen diese überhaupt selten vorzukommen.[3])

Im Folgenden werde ich mich blos auf die Thalseifen beschränken.

Die Zusammensetzung derselben gleicht den Goldseifen, mit welchen sie oft zusammen vorkommen.

Das Hangende der Diamantlagen besteht überall aus einem durch Eisenoxydhydrat mehr oder weniger gefärbten Thone, letzterer stellenweise eine sandige Beschaffenheit annehmend. Seine Mächtigkeit wechselt von einem halben bis einigen Metern. In Kusan liegen die Diamanten z. B. in einer Tiefe von 2—3 Faden, in Bandjermassin hingegen 10—12 Faden tief.[4]) Darunter liegt die Diamantlage, die an Mächtigkeit ebenfalls sehr wechselt. Manchen Orts wiederholen sich die Schichten vom feinsten Sande bis zum Geröll, wie z. B. in einer Diamantmine im oberen Sikajamflussgebiete, woselbst das Diluvium bei einer Mächtigkeit von 12 Meter aus dreimal abwechselnden Lagen vom feinsten Sande bis zur Geröllschichte besteht.[5]) Diese Geröllschicht setzt sich zumeist aus Quarzgeschieben zusammen. Ausser diesen finden sich aber auch Quarzite, Kieselschiefer, verwitterter Thonschiefer, Quarzsandstein, dann Eruptivgesteine wie Diorit, Syenit, Gabbro, weisse kaolinartige Stücke, wahrscheinlich Verwitterungsprodukte feldspathreicher Gesteine; ferner Hornblende in krystallinischen Aggregaten, Turmalin.[6]) Besonders zu erwähnen sind auch kleine etwas abgerundete blauliche oder blaulichgraue Korunde — Batu timahan[7]) oder tatimahan — die besonders mit Diamanten vorkommen sollen. Sie sind an der Oberfläche eingefressen, mit Löchern und Grübchen versehen, in denen zuweilen Eisenkies fein eingesprengt vorkommt und nach Horner auch ein bleigraues Mineral, welches er für Platin hält. Auch dreieckige Eindrücke zeigen sich zuweilen. (Eindruck einer Diamantfläche?)[8]) Diesen Korund fand man noch nicht anstehend. Selten findet man in der Diamant-

[1]) Handbook of B. N. B. N. 49.

[2]) Schultz W. 38.

[3]) W. 33 p. 30. Nach van Schelle kommen sie allein in Diluvium, nicht in Berggrus vor. (Jb. v/h. M. 1884, I 132.)

[4]) Weddik O. 3.

[5]) van Schelle W. 62 p. 128.

[6]) Everwyn W. 39.

[7]) Wurde früher allgemein für Quarz gehalten; Dr. Cretier (Jb. v/h. M. 1884 II p. 317) wies nach, dass es Korund sei mit sp. G. von 3.4—3.7 und H = 9.

[8]) Horner S. 2. Verbeek S. 41 p. 102.

schicht auch Kohlengeschiebe (Mine beim Bache Ingis oberhalb Sangau[1]) und beim Gunong Lawak)[2]), oder Arten noch jetzt lebender Muscheln wie Ostrea, Cardium.[3])

In dieser Schicht kommen nun die Diamanten, zuweilen begleitet von Gold und Magneteisensand, vor.

Das Liegende ist ein sehr verwittertes Gestein, ein Zersetzungsprodukt des anstehenden Grundgesteins, mit undulirter Oberfläche.

Die Eingeborenen nennen es die „todte Erde", und hören mit dem Graben auf, sobald sie auf diese stossen.

Begleiter der Diamanten ist gewöhnlich Gold.[4]) Nach Angabe der Eingeborenen sollen diese beiden im entgegengesetzten Verhältnisse zu einander stehen, nämlich in der Grube wo viele Diamanten vorkommen, sei wenig Gold, und umgekehrt[5]), während französische Ingenieure in Tjempaka mich des Gegentheiles bei meiner Anwesenheit in Borneo versicherten. Dass im allgemeinen die Diamantgegenden mit den goldreichsten Gebieten zusammenfallen, wurde schon früher erwähnt; doch ist auch hier das Gold allgemein verbreitet, während Diamanten blos an wenigen Orten sich vorfinden.

Südlich von Martapura beim Bache Pring[6]) sind nach C. de Groot folgende Lagen in einer Diamantmine:

Ackerkrume	0.10 M.	Hangendes.
Thon	1.00 „	Hangendes.
Sand (laufend)	1.10 „	Hangendes.
Diamantlage	0.75 „	
Sandstein	3.40 „	eisenschüssig; Liegendes.

In Landak bei der Gabelung des gleichnamigen Flusses war Anfangs der fünfziger Jahre eine kleine Diamantmine mit folgendem Durchschnitt:[7])

sandiger Thon	1.5 M.	
Diamantlage (Kies)	1.5—2.5	
Thon-Sandstein	—	Liegendes.

In der Diamantmine beim Orte Sikeh (oberes Sikajamflussgebiet) findet man folgende Lagen:[7])

rother Thon	2.0—6.0 M.	= Alluvium.
Thon, Sand und Gerölle .	2.0—4.0 „	= Diluvium.

[1]) Van Lynden W. 11.

[2]) de Groot S. 23.

[3]) Horner S. 2.

[4]) Das in der Diamantlage gefundene Gold nennen die Eingeborenen „mas intan" (Diamantengold) (Schultz W. 38.)

[5]) Schwaner S. 17 I p. 61.

[6]) de Groot S. 23.

[7]) Everwyn W. 39 p. 53 und 134.

Alter der Diamantseifen.

Positive Beweise für das Alter der Diamantseifen besitzt man noch ebenso wenig wie für das Alter der Goldseifen. Da aber beide oft zusammen in derselben Lage vorkommen, so ist es in vielen Fällen dasselbe, und zwar ein sehr junges. Vielleicht ist ein Theil alluvialen Alters, da noch jetzt lebende Arten von Muscheln in den Diamantschichten gefunden wurden; ein anderer Theil mag wieder älter sein, doch ist der Altersunterschied, wenn er besteht, nur ein geringer. Dass nicht alle Diamantseifen gleichen Alters seien erwähnt z. B. van Schelle.[1]) Er unterscheidet älteres und jüngeres Diluvium. Im ersteren kommen die meisten Diamanten vor, und die Gerölle bestehen hauptsächlich aus Quarzgeschieben mit Quarzsand. Im jüngeren Diluvium, welches nur wenig über den höchsten Flusswasserstand erhoben ist und oft unmerklich in das Alluvium übergeht, bestehen die Geschiebe der Mehrzahl nach aus Thonschiefer. Diamanten kommen hier nur sparsam vor.

Auch hinsichtlich der Goldseifen erwähnt van Schelle, dass letztere oft jünger sind als die Diamantseifen, und bei diesen die Geschiebe fast stets schichtenweise abgelagert erscheinen.

Diamanten auf ursprünglicher Lagerstätte.

Bisher ist das Muttergestein der Diamanten in Borneo noch nicht entdeckt.

Horner sprach die Ansicht aus, der „batu timahan“, der in Geschiebeform auftretende Korund, der treue Begleiter der Diamanten, sei ein Ganggestein und das Muttergestein der Diamanten, und stützte seine Meinung auf das Vorhandensein dreieckiger Eindrücke — die er einer Diamantkrystallfläche zuschrieb — in diesen Korunden. Gleichwohl fand er in situ keine Diamanten.[2])

Verbeek[3]) glaubt den Sitz der Diamanten in den alten Schiefergesteinen suchen zu müssen, und auch Everwyn[4]) huldigt derselben Ansicht. Doch würde nach Letzterem auch das wirkliche Auffinden des Muttergesteins nur insofern einen praktischen Nutzen haben, dass man nach der allgemeinen Strömungsrichtung der Verwitterungsprodukte auf etwaige Diamantfelder (diluvial) schliessen könnte. Eine Gewinnung im Muttergesteine würde sich nicht lohnen wegen der ungemein grossen Seltenheit der Diamanten daselbst, die doch schon in den Seifen selbst sehr sparsam auftreten.

[1]) van Schelle W. 62 p. 133.
[2]) Horner S. 2.
[3]) Verbeek S. 41 p. 107.
[4]) Everwyn W. 39 p. 100.

Erwähnenswerth ist es, dass nach Prof. H. C. Lewis (Nature 1887 13/X) die Matrix der Diamanten Serpentin sei = verwitterter eruptiver Peridotit, auch bemerkt dieser, dass „in Borneo Diamanten und Platin nur in solchen Flüssen vorkämen, die einen Serpentin-Distrikt durchziehen" und dass auch das Vorkommen von Chrom- und Magneteisenerz in denselben Lagen dafür spreche. (p. 571.)

In wie weit diese Behauptungen richtig sind, ist noch nicht bekannt. Blos sei zu bemerken, dass Verbeek das ursprüngliche Gestein des Bobarisgebirges, einen Serpentin, für einen „Dunit" hält = älterer Peridotit, aus Olivin, Diallag, Chrom- und Magneteisenerz bestehend.[1])

Diamanten in Eocänschichten.

Am Landak- und oberen Sikajamflusse treten Conglomerat- und Sandsteinbänke auf, die, obwohl keine Versteinerungen in ihnen gefunden wurden, nach van Schelle wahrscheinlich zur Etage IV Eocän Verbeek gerechnet werden müssen.

Wie schon früher beschrieben, bestehen diese Conglomerate aus Kiesel-, Quarzit- und Quarzsandsteinbrocken, durch kieseliges Zement verbunden; die graulichgrünen Sandsteine sind aus Quarzkörnern, z. Th. aus Glimmerblättchen mit thonigem und kieseligem Bindemittel zusammengesetzt.

Obwohl direkt Diamanten in diesen Gesteinen nicht nachgewiesen sind, müssen sie nach van Schelle doch höchstwahrscheinlich darin sich vorfinden, da einestheils die grösste Menge der Diamantgeröllschicht aus den Geschieben dieser Gesteine besteht (Sikajamfluss), und weil in der Nähe dieser Schichten (Landakfluss) diluviale Diamantterrains vorkommen.[2])

Es wäre dies ein analoger Fall mit dem Goldvorkommen in eocänen Quarzgeröllen der „alten Schiefer" führenden Sandsteine in West-Sumatra. (Bukit Kandung und Pandjalangan).[3])

Diamantengewinnung.

1. Durch Eingeborene.

Die Eingeborenen gewinnen Diamanten durch Waschen des Flusssandes und durch Graben kleiner Schächte im Seifenterrain.

Das Verwaschen des Flusssandes geschieht zumeist — gleich wie beim Goldsande — nach heftigen Regengüssen auf den Sandbänken der Flüsse.[4]) In ähnliche Waschschüsseln — du-lang — die jedoch viel

[1]) Verbeek S. 41 p. 44.

[2]) van Schelle W. 62 p. 139.

[3]) R. D. M. Verbeek, Geologie van Sumatra's Westkust 1883. p. 559.

[4]) In den achtziger Jahren wurden noch Diamanten gewaschen im Flusssande der Flüsse Merau und Sikajam. (W. 62 p. 139.)

flacher als die zum Goldwaschen gebräuchlichen sind und oft einen Meter Durchmesser[1]) besitzen, wird eine Partie Flusssandes hineingegeben. Durch schüttelnde und drehende Bewegung, wobei die Waschschüssel von Zeit zu Zeit unter Wasser gehalten wird, wird der Sand auf dem Boden zerstreut und die leichteren Steine vom Wasserstrome weggespült. Der mehr conzentrirte Sand wird durch Schütteln so sortirt, dass das meiste in der Mitte der Schüssel bleibt und gegen das Ende zu die Lage immer dünner wird. Diese dünne Lage wird nun auf Diamanten untersucht und der übrig bleibende Sand weggespült. Auf diese Weise fährt man fort, bis aller Sand verwaschen ist. In der Mitte der Schüssel sammelt sich während des Waschens ein feiner schwarzer Sand, bestehend aus Magneteisen, Gold und Platin; derselbe wird Puja genannt.[2])

Die Wäscher sind im Suchen der Diamanten ungemein geübt und finden sogleich jeglichen, auch den kleinsten Diamant zwischen den Quarzkörnchen heraus, während ein Ungeübter mit der Lupe darnach suchen muss und oft nichts findet.

An Entgeld für Diamant-Waschen im Flusssande hat man nichts zu entrichten.[3])

Gewinnung der Seifenlager.

In einigen Gegenden soll unter den Dajakern (Eingeborenen) der Aberglaube eine grosse Rolle spielen. Es soll gewisse Leute geben, welche die Gabe besitzen, nach der Ausstrahlung des Diamantglanzes, den sie zu gewissen Zeiten wahrnehmen, den Ort, wo die Diamanten verborgen sind, und auch die Tiefe der Lage zu bestimmen. Gelingt es trotz Angabe dieser Wundermenschen nicht, die vermeintlichen Edelsteine zu finden, dann trösten sich die Eingeborenen damit, dass böse Geister sie heimlich entfernten.[4])

Die Gewinnung selbst geschieht nach Beschreibung Dr. Schwaner's[5]) aus den vierziger Jahren wie folgt:

Die Eingeborenen bohren zuerst mit einem eisernen Stocke in den Boden, bis sie auf Kieselsteine stossen, welches ein eigenthümliches Geräusch giebt und anzeigt, dass man die Diamanten führende Kieslage erreicht hat.[6])

[1]) van Schelle W. 62 p. 136.

[2]) Schwaner S. 17 I p. 65.

[3]) Verbeek S. 41 p. 101.

[4]) Veth. W. 17.

[5]) Schwaner S. 17 I p. 62—66.

[6]) Unter den Geröllen spielen, wie schon erwähnt, die Korunde eine praktisch wichtige Rolle, da sie der treue Anhänger der Diamanten sein sollen. Ohne Ausnahme erklären die Diamantgräber, dass, wo dieses Mineral gefunden wird, man Aussicht habe, reichlich Diamanten zu finden.

Dieses Verhältniss zwischen Korund und Diamanten ist nach der Meinung der Eingeborenen ein ganz natürliches, denn der Diamant wird als Fürst der Edelsteine angesehen, und die blauen Korunde sind seine Begleiter. Ist ersterer nun anwesend, so müssen

In (Landak in West-Borneo nennt man die Kieselsteine lebus und die Diamantlage areng.)[3])

Nun beginnt erst der eigentliche Abbau.

Zuerst werden kleine Schächte von 3—4′ Durchmesser bis zur Diamantlage gegraben. Die Versicherung der Schachtwandungen durch Umkleidung von Holz geschieht nur bei einer grösseren Tiefe als zwei Klafter und ist, obwohl einfach, doch zweckentsprechend.

Nachdem man die Schachtöffnung durch Eindämmen gegen einfliessendes Wasser geschützt hat, wird der Schacht mit einem starken hölzernen Rahmen eingefasst. Hierauf werden dünne Baumstämme der Länge nach bis zum Boden eingetrieben und zwischen diese und die Schachtwandung trockenes Gras gestopft, um so das Herunterfallen von Erde zu verhüten. Ist der Schacht tief, so werden die hölzernen Umrahmungen wiederholt, die dann wiederum als Stütze der vertikalen Baumstämme dienen.

Von der Diamantlage aus werden kleine Stollen (in derselben) nach allen Richtungen getrieben, um die Diamantschicht möglichst ausbeuten zu können. Ist der Stollen zu lang, dann wird auch er gegen Einstürzen versichert, indem man ihn mit Holzgerüsten umrahmt und diese an der First mit langen Stangen verbindet.

Oft kommuniziren die in der Nähe gegrabenen kleinen Schächte auf diese Art mit einander.

Längs den Schachtwandungen sind kleine Leitern angebracht, auf welchen einerseits die Diamanterde in Körben von Hand zu Hand nach oben gefördert, oder das eindringende Wasser in Eimern hinausgetragen wird.

Diese sehr primitive Wasserhebung ist mit viel Zeit und Mühe verbunden, da während der Nachtzeit die Grube sich gewöhnlich auf's neue füllt, und man beim Beginn der Arbeit am nächsten Morgen mit dem Trockenschöpfen der Grube beginnen muss.

Der zu Tage geförderte Diamantsand wird von Steinen grösser als eine Gewehrkugel gereinigt und bei der Grube auf einen Haufen aufbewahrt, bis eine grössere Menge vorhanden ist.

auch letztere zugegen sein; sind letztere zu finden, so mag auch der Fürst nicht weit entfernt sich befinden. Die Einheimischen haben aber auch ein Erkennungszeichen dafür, dass keine Diamanten gefunden werden. Es besteht dies im Antreffen der sogenannten „Diamantseele", die ihnen den Anlass giebt, mit der Arbeit aufzuhören. Die „Diamantseele" ist ein schwärzlichbrauner, durchscheinender, den gewöhnlichen Diamant an Härte übertreffender und darum unschleifbarer Diamant von runder Form und matter Oberfläche, und von der Grösse eines Schrotkorns bis zu der einer Erbse. Dieser wird auch als Talisman um den Hals getragen.

Nach einer Sage sollen die Diamanten die zu Stein gewordenen Thränen einer unglücklich liebenden und betrogenen Fürstin — ratu intan, Diamantenkönigin — sein, die sie in der Wildniss vergossen. S. 17 I p. 69.

[3]) Schultz W. 38.

Dann geht man zum Waschen über, entweder in einem nahen Bache oder in einem hingeleiteten Kanale.

Der Diamantsand wird in dem Schöpfsiebe — 'Ang katan — zur Wäsche gebracht. Das Schöpfsieb ist ein $1^1/_2'$ langer und $^3/_4'$ breiter rundlicher Korb, aus Bambus derart verfertigt, dass er wohl Wasser, aber nichts vom Sande durchlässt. In dem Waschsiebe — ajak — wird der Sand zuerst vom anklebenden Schlamme gereinigt, indem das Waschsieb — ein 4' langer und $1^1/_2'$ breiter ebenfalls von Bambus verfertigter Korb mit kleinen Zwischenräumen versehen — etwas unter Wasser getaucht und und der Sand durch Umrühren mit der Hand gereinigt wird.

Der gereinigte Sand kommt nun in ein zweites Waschsieb mit grösseren Maschen, worunter ein anderer Behälter sich befindet. Durch Schütteln fällt der feinere Sand in den unten stehenden Behälter, und im oberen Siebe bleiben die grösseren Körner zurück, die nun nach Diamanten gesichtet und dann zur Seite geworfen werden.

Der feine Sand wird für sich auf der Waschschüssel in der Weise, wie früher beim Waschen beschrieben, verwaschen.

Der ganze Waschprozess besteht also in dem Reinigen vom anhängenden Schlamm, Sortiren des gröberen vom feineren Sande, und Verwaschen des einzelnen Waschprodukts.

Bei den Wäschern, von denen Jeder seine eigene Arbeit hat, sind drei Aufseher zugegen. Der eine controllirt das Waschen des groben Sandes, der zweite das Verwaschen des feinen Sandes, uud der dritte controllirt Beide.

Es ist dies nöthig, denn es geschieht schon zuweilen, dass in einem unbewachten Augenblicke der Wäscher rasch einen Diamanten verschluckt und so sicher verbirgt.

Zu der Zeit der Sultansherrschaft traf man auch entsprechende Maassregeln bei etwaigem Verdachte, um sich zu vergewissern, ob nicht Diamanten in den Mägen der Wäscher verschwunden seien. Man gab ihnen Abführmittel ein und suchte in den Entleerungen nach Diamanten. Wurde Jemand dabei ertappt, dann wurde er strenge gestraft. In letzterer Zeit ist man von diesen probaten Mitteln wohl abgekommen, hat aber kein anderes Mittel finden können die verschwundenen Diamanten wieder zum Vorschein zu bringen.

Die beim Waschen gefundenen Diamanten werden in einer kleinen kupfernen Büchse gesammelt, die am Boden mit Harz beklebt ist, woran die Diamanten sich festhaften und so beim etwaigen Umfallen der Büchse nicht verloren gehen können.

2. Gewinnung durch Chinesen.

Das Waschen des Flusssandes wird wohl nur selten durch Chinesen geübt, und dann auch meist nur durch Frauen und Kinder. Es geschieht auf dieselbe Weise wie schon früher beschrieben.

Das Gewinnen der Diamantseifen geschieht auf dieselbe Art wie das des Goldes und ist auch früher schon ausführlich beschrieben worden; nur der Waschprozess selbst ist etwas modifizirt wegen des leichteren spezifischen Gewichtes der Diamanten.

Der Waschkanal, aus hölzernen Brettern zusammengefügt, besteht aus einigen (3—4) Theilen, die untereinander einen Niveauunterschied von ± 0,3 M. haben; er ist also treppenförmig angelegt.[1])

Beim Waschen wird der Diamantsand — gleich wie beim Goldwaschen — gut umgearbeitet, indem man nach dem Anfang des Waschkanales hin — nach oben zu — fest schürt. Der Wasserstrom selbst ist viel geringer als beim Goldwaschen, um zu verhindern, dass auch die kleinen Diamanten mit weggeschwemmt werden. Hat sich schon genügend Grus angehäuft, so werden bei noch mehr vermindertem Wasser die grossen Steine mit der Schöpfgabel entfernt, und der zurückbleibende Sand auf Waschschüsseln, wie schon früher beschrieben, verwaschen.[2])

Auch bei diesem Waschprozesse werden Diamanten — gleich wie das feinste Gold — mit dem Wasserstrome fortgeschleppt; und hier geschieht das Nachwaschen ebenso wie beim Golde durch Frauen und Kinder.

Gewöhnlich rechnet man bei den Diamantwäschereien, dass die kleinen Diamanten die Arbeitskosten decken, während die grösseren als Gewinn zu betrachten sind.[1])

Gleich wie beim Goldgewinnen, so sieht man auch beim Diamantwaschen, dass die Arbeitsmethode der Eingeborenen sehr primitiv ist, während die Gewinnungsmethode durch Chinesen sich schon auf einer höheren Stufe der Entwickelung befindet. Dass trotzdem auch hier noch viele Nachtheile herrschen, wurde schon bei Besprechung des Goldes erwähnt.

3. *Gewinnung durch Europäer.*

Die französischen Ingenieure in Tjempaka (seit den achtziger Jahren) wenden zur Förderung der Diamantlage eine Dampfmaschine an. Das Waschen jedoch geschieht noch nach der gewöhnlichen malayischen Methode, wobei aber auch der grosse Nachtheil geblieben ist, durch die Wäscher bestohlen zu werden. Hier müsste auch eine zweckmässigere Aufbereitungsmethode eingeführt werden.

In Serawak, wo ausschliesslich Malayen sich mit dem Waschen beschäftigen, versuchte auch in den siebziger Jahren ein Europäer im Sentahflusse Diamanten zu waschen, gab die Versuche jedoch als nicht ergiebig bald auf.[2])

[1]) Schultz W. 38. In Landak soll am Ende jedes Theiles eine Vertiefung sein, worin sich der Diamantsand ansammelt.

[2]) van Schelle W. 62 p. 135.

[3]) Schultz W. 38., und mündliche Berichte der französischen Ingenieure in Tjempaka.

[4]) Everett N. 23 p. 28.

Diamant-Sorten und -Formen.

Das äussere Ansehen der rohen Diamanten, besonders der grossen, ist ähnlich durchscheinenden Quarzkörnchen mit etwas matter und gestreifter Oberfläche, während die kleinen gestreiften mehr glänzend sind und den geschliffenen Diamanten mehr gleichen. Alle kommen in Krystallform vor und zeigen manchmal etwas abgerundete Kanten und Spitzen, wodurch sie Geschieben ähneln. Dies ist am meisten der Fall bei den kleinen Diamanten, wo oft keine Krystallform mehr wahrzunehmen ist und die dann als kleine Rollsteine erscheinen.[1])

Meist ist die Grundform O allein[2]) ausgebildet, oder in Kombination mit $\infty O \infty$ und ∞O. Häufig kommt auch der Achtundvierzigflächner, der Triakis- und Hexakisoktaëder vor, selten der Rhombendodekaeder allein. Tetraederzwillinge erscheinen meist plattgedrückt durch grössere Ausdehnung einiger Flächen und sind oft stark abgerundet. Auch Diamantsplitter kommen vor, platte Stücke, deren eine Fläche eine Spaltungsfläche ist. Besitzt ein Diamant noch scharfe Kanten und Spitzen, so nennen ihn die Eingeborenen intan mendjadi, fertiger Diamant, der nicht geschliffen zu werden braucht.

Die ungeschliffenen Diamanten nennt man podi, die geschliffenen intan.[3]) Die verschiedenen Arten sind folgende:[4])

Intan Katja hitam (schwarzer Spiegel-Diamant) buteillengrün; besitzt einen grossen Werth.

Buntat intan (Schweif- oder Anhängsel-Diamant) ist schwer, hart, unschleifbar. Einige sind ganz rundlich wie Hagelkörner, werden auch als Talisman benützt = Diamantseele der Diamantgräber.

Intan medjadi[3]) (vollendeter Diamant) reiner Oktaeder; braucht nicht geschliffen zu werden.

Intan ajer-Laut (meereswasserfarbiger Diamant) bläulich; theuer und selten.

radja intan (König der Diamanten) rother Diamant, sehr selten.

Intan minjak (Oel-Diamant) braun.

Chaping = dreieckige platte Form.

Die meisten Diamanten sind wasserhell oder gelblich.

Diamantpreise.

Unter den verschiedenen Arten sind die schwarzen Diamanten am wenigsten werth, die gelben sind billiger als die wasserhellen, die blauen sind theuer und sehr gesucht.[1])

Im allgemeinen hängt der Preis von der Form, Farbe und Reinheit ab. Die kleinen Steine unter drei Karat sind relativ ziemlich theuer, da

[1]) Verbeek S. 41 p. 102.
[2]) van Schelle W. 62 p. 136.
[3]) Schultz W. 38.
[4]) Smits O. 8.

sie von den Eingeborenen selbst zu Schmucksachen sehr gesucht werden, während die grösseren Steine billiger sind.[1]) Der Preis hängt auch von der Nachfrage ab. Zur Regenzeit ist er im allgemeinen geringer, da nicht viele Diamanthändler in diesen Monaten die Minengegenden besuchen, um Einkäufe zu machen.[2])

In den vierziger Jahren berechnete man den Preis der Diamanten in Bandjermassin (alte indische Regel), indem man das Quadrat der Karatanzahl bei ungeschliffenen Steinen mit 20, bei geschliffenen mit 30 multiplizirte.[3])

In den fünfziger Jahren (1858) giebt Peeters für Landak'sche Steine folgende Preise an:[1])

Ein Karat = f. 40.
Zwei „ = f. 40 + 40 = 80 + 20 % (= 16) = f. 96.
Drei „ = f. 40 + 96 = 136 + 20 % (= 27.50) = f. 163.20.
u. s. w.

1870 giebt Verbeek[4]) für ungeschliffene Steine in Süd-Borneo (Martapura) folgende Berechnung an:

8	Steine von	1/8	Karat	f. 30
4	„ „	1/4	„	f. 40—42
2	„ „	1/2	„	f. 46—48
1	„ „	1	„	f. 60
1	„ „	2	„	f. 160
1	„ „	3	„	f. 300
1	„ „	4	„	f. 480
1	„ „	5	„	f. 700

Die Preissteigerung geschieht nach dieser Berechnung bei Steinen von mehr als einem Karat nicht nach dem Quadrate des Gewichtes, sondern wie folgt:

für das erste Karat . . f. 60,
„ „ zweite „ . . f. 2 × (60 + 20),
„ „ dritte „ . . f. 3 × (60 + 20 + 20),
„ „ vierte „ . . f. 4 × (60 + 20 + 20 + 20),
„ „ n-te „ . . f. $n \times (\varrho + (n - 1)\ 20)$, wobei $\varrho =$ f. 60 ist.

Diese Formel gilt aber nur für Steine von 1—5 Karat; für grössere Steine giebt die Formel einen zu hohen Preis an. So sollte z. B. nach der Formel ein Stein von 10 Karat f. 2400 kosten, während sein Preis nur circa f. 2000 ist.

[1]) Peeters W. 32.

[2]) Schultz W. 38.

[3]) Schwaner S. 17 p. 68.

[4]) Verbeek S. 41 p. 102.

Für die siebziger Jahre (1877) giebt Schultz[1]) den Preis für ungeschliffene Diamanten an, wie folgt.

Diamant von	$^1/_4$	Karat	4	Dollar
" "	$^1/_2$	"	9	"
" "	1	"	22	"
" "	$1^1/_2$	"	35	"
" "	2	"	60	"
" "	3	"	110	"
" "	4	"	180	"

Die Belahans (s. Diamantschleifen) sind billiger; 1 Karat = 20 Dollar, $1^1/_2$ Karat = 30—32 Dollar.

Van Schelle[2]) giebt für die achtziger Jahre in West-Borneo folgende Preise nach verschiedenen Formeln an:

Nummer.	Gewicht in Karat.	Preis nach der alten indischen Regel.	Preis nach Verbeek.	Gefragter Preis (in den Minen).	Preis in der zweiten Hand (in Pontianak).
1.	0.346			f. 11.50	f. 15.50
2.	0.44			11.50	15.50
3.	0.766			35.00	47.00
4.	1.634	f. 160	f. 118	92.00	125.00
5.	4.5	1215	585	253.00	345.00
6.	5.	1500	700	345.00	469.00
7.	8.75	4590	1880	1150.00	1564.00

Nach dieser Berechnung giebt die alte indische Regel viel zu hohe Preise an und ebenso die Berechnung nach Verbeek bei grösseren Steinen, wie er es selbst schon hervorgehoben.

Eine neue Regel stellt van Schelle nicht auf; dazu gehörte ein langer Aufenthalt in den Diamantgegenden.

Diamantschleifen.

Die Kunst des Diamantschleifens ist den Eingeborenen schon seit langer Zeit bekannt. Schon Sultan Sapoh liess Diamantschleifer aus Java kommen, indem chinesische Kaufleute ihn auf den höheren Werth der geschliffenen Diamanten aufmerksam machten.[3])

In Landak unterscheidet man zwischen Brillanten und Belahans. Letztere sind platte Steine, werden entzwei geschnitten und absonderlich geschliffen.[1])

1) Schultz W. 38.
2) van Schelle W. 62. p. 137.
3) Schwaner S. 17 I p. p. 68.

Die Oktaederformen werden zu Brillanten geschliffen, der intan mendjadi wird gar nicht, die abgerundeten Steine und Chaping's werden zu Rosetten geschliffen.[1]) Im allgemeinen wird wie in Europa geschliffen.[2])

Diamantschleifereien findet man viele in Süd- wie in West-Borneo, nur hat ihre Zahl in den letzten Jahren mit dem Niedergange des Diamanthandels sehr abgenommen. So waren 1838 im Orte Ngabong, Hauptort im diamantreichen Distrikte Landak, sechzehn Schleifereien, und zwanzig Jahre später (1858) war die Zahl schon auf sieben gesunken.[3]) In Pontianak wird viel geschliffen; ebenso wie in Martapura, wo ich selbst Anfangs der achtziger Jahre Gelegenheit hatte, die dortigen Diamantschleifereien zu besuchen.

Die grössten in Borneo gefundenen Diamanten.

Lange Zeit hindurch galt der „Danau radja" als der grösste in West-Borneo aufgefundene Diamant. Er sollte (im Besitze des Sultan's von Matan) eine Taubenei-Grösse haben und 367 Karaten wiegen.

Ueber diesen Diamant, worüber manche Legenden bestehen,[4]) wurde vielfach geschrieben, doch immer stand der Verdacht offen, man habe es mit keinem Diamant zu thun. Um sich dessen zu vergewissern, unterzog man ihn 1868 einer Untersuchung, wobei es sich herausstellte, dass es ein Bergkrystall sei — wie früher schon von Gaffron[5]) hervorgehoben —, da der Korund ihn leicht kratze, sein sp. Gew. 2.63 sei.[6])

Der zweitgrösste Diamant, „Segima" genannt, soll auch im Besitze des Sultans von Matan sein und 70 Karat wiegen.[7])

Der grösste in Süd-Borneo vor den fünfziger Jahren gefundene Diamant von 77 Karat wurde bei Gunong Lawak gefunden und gelangte in den Besitz des Sultans von Martapura.[8])

1865 wurde in Tjempaka (Süd-Borneo) ein 25karätiger Stein gefunden, der beim Schleifen auf $18^1/_2$ Karat sich verminderte und f. 15,000 werth war.[9])

Im Landak'schen soll Ende der siebziger Jahre nach Angabe ein 80karätiger Stein gefunden und entwendet und im benachbarten Serawak

[1]) van Schelle W. 62 p. 136.

[2]) Verbeek S. 41 p. 103.

[3]) Peeters W. 32.

[4]) Veth. W. 17.

[5]) von Gaffron W. 16.

[6]) Auch der „Brooke-Diamant" aus Serawak, von nicht näher bekanntem Fundorte stammend, erwies sich als weisser Topas. (Everett N. 23 p. 16.)

[7]) Everwyn W. 35.

[8]) S. Müller S. 22 und S. 5.

[9]) Verbeek S. 41 p. 105.

für f. 30.000 verkauft worden sein. Wenn auch das Gewicht etwas hoch angegeben ist, so scheint er doch nach allgemeinem Dafürhalten ziemlich gross gewesen zu sein.[1] [2].

In Landak wurde auch in den fünfziger oder sechziger Jahren ein 70karätiger Stein vom reinsten Wasser gefunden, der sich jetzt in London befinden soll als „star of Serawak.“[3])

Bis in die fünfziger Jahre wurde als grösster in Landak aufgefundener Stein ein $26^3/_8$ karätiger Diamant, im Besitz des Fürsten von Landak, angesehen.[4]

1825 wurde hier gefunden:

Ein Stein von $23^1/_8$ Karat im Werthe von f. 12.000.[4]

Ein Stein von $18^3/_8$ Karat im Werthe von f. 4.000.

Ein dritter, 54 Karat schwerer Diamant wurde 1686 durch den Fürsten von Landak an den König von Bantam geschenkt.

Nach Raffles besass der damalige Fürst von Landak einen 18- und $14^1/_2$ karätigen Stein, und Ritter sah während eines dreijährigen Aufenthaltes in Landak einen 42karätigen, doch wegen seiner Härte für unschleifbar gehaltenen Stein, und einen zweiten von $22^3/_4$ Karat.[5]

Auch Schultz erwähnt zwei ungeschliffene Diamanten à 40 Karat, von unregelmässiger Form und verschiedenen Rissen, im Besitze des Panembahan von Landak und der Fürst von Sanggau soll zwei Flaschen voll Diamanten haben.[6]

In früheren Zeiten scheint man häufiger grössere Diamanten gefunden zu haben, als in den letzten Jahren; so wenigstens muss man aus den Berichten schliessen.

So wird erwähnt, dass in den Minen bei Martapura in den dreissiger Jahren 4—10karätige Steine beinahe täglich gefunden wurden,[7] und dasselbe wird erzählt von den Diamantfeldern in Landak.

In den siebziger Jahren und auch in den achtziger Jahren sind Steine über 4—5 Karat sehr selten.[8]

Diamantproduktion.

Genaue Daten über die Diamantproduktion besitzen wir ebenso wenig wie über die Goldproduktion in Borneo. Die Ursachen sind dieselben:

1) van Schelle W. 62 p. 139.

2) Wahrscheinlich derselbe Stein, den Everett (N. 23 p. 28) erwähnt als vom Orte Merau, oberes Sikajamgebiet, stammend (1875) und $76^1/_2$ Karat wiegend.

3) J. Hatton N. 35 p. 51.

4) Peeters W. 32.

5) Veth. W. 17.

6) Schultz W. 38.

7) S. Müller S. 22 und S. 5,

8) van Schelle W. 62 p. 139.

der übliche Gebrauch, keine Aufzeichnung über den wahren Ertrag zu halten und das Verheimlichen des wahren Erträgnisses.

Soviel ist nur gewiss, dass gleich wie beim Golde auch bei den Diamanten die Produktion im vorigen Jahrhundert eine sehr beträchtliche war, dass sie im Laufe der Zeit stetig abnahm und gegenwärtig auf ein Minimum reduzirt ist.

Ausser der Aussage der Eingeborenen und Handelsleute sprechen dafür am beredtesten die Ausbreitung und Anzahl der Gruben in den verschiedenen Zeiten.

In Süd-Borneo im Tanah-Laut waren in den dreissiger Jahren einige hundert Minen und einige tausend Arbeiter; bei Gunong Lawak allein (1836) 200 Minen und 3—4000 Arbeiter.[1])

In Ost-Borneo im Reiche Kusan waren 1848 fünf Minen mit ± 200 Arbeitern.[2])

1853 wurden in sechs Monaten 1500 Stück kleine Diamanten gegraben; in einer Mine wurde oft über f. 600 verdient.[3])

In den achtziger Jahren wurden Diamanten nur wenig gesucht, da die leicht zugänglichen Stellen schon abgebaut sind und die anderen mehr Mühe und Arbeit erheischen.[4])

In West-Borneo im Distrikte Landak sollen

1822	zehn	Diamantminen	gewesen	sein	mit	170	Arbeitern (Chinesen)[5])
1823	37	„	„	„	„	124	„ „
1857	?	„	„	„	„	109	„ „
1858	27	„	„	„	„	87	„ „

Die Anzahl der Arbeiter in Landak (Gold und Diamant) verminderte sich 1876—1880 von 600 auf 250.[6]) In den Gold- und Diamantminen[7]) waren:

1881	344 Arbeiter,
1882	351 „ ,
1883	367 „ ,
1884	87 „ .

Im Lande Sangau waren hingegen beschäftigt:

1857	462 Arbeiter,
1858	300 „ [8])[9]).

[1]) Horner S. 2.

[2]) Weddik O. 3.

[3]) Smits O. 8.

[4]) Nieuwkuyk O. 12.

[5]) Bydrage W. 5.

[6]) Jb. v/h. M. 1884 II p. 288. — Ibidem 1885 II p. 329.

[7]) Ibidem 1886 II p. 127.

[8]) Peeters W. 32.

[9]) Nach Angaben Raffles sollten am Beginne dieses Jahrhunderts 8 Chinesen im Mittel jährlich acht Bungkal Diamanten (à 2—300 Steine) gewinnen können, im Werthe von 20—24 Gulden jeder. (Veth. W. 17 I p. 78.)

Für den allmähligen Verfall der Produktion und des Handels spricht ferner die Abnahme der Diamantschleifereien.

In Ngabong, dem Sitze des Fürsten von Landak, waren z. B. 1838 sechszehn Diamantschleifereien, und während den folgenden zwanzig Jahren sank ihre Zahl auf sechs herab.[1])

Die wenigen Daten, welche man über den Diamanthandel besitzt, sind folgende:

1738 sollen nach Raffles[1]) Diamanten im Werthe von 8 bis 12 Millionen Gulden (= 2 – 300,000 spanische Matten)[2]) ausgeführt worden sein.

Im Anfang dieses Jahrhunderts soll die Ausfuhr circa eine Million jährlich betragen haben.

Ueber die Jahre 1836—1848 besitzen wir einige den Handelsberichten entnommene Daten über den Werth der in Java und Madura aus Südost- und West-Borneo eingeführten Diamanten.[3])

Es wurden eingeführt:

1836,	5473 Karat im Werthe von	f. 110.601
1837,	5245 „ „ „	„ „ 97.140
1838,	5947 „ „ „	„ „ 117.550
1839,	3484 „ „ „	„ „ 92.552
1840,	1891 „ „ „	„ „ 62.410
1841,	2122 „ „ „	„ „ 56.520
1842,	3980 „ „ „	„ „ 80.875
1843,	1315 „ „ „	„ „ 33.900
1844,	unbekannt	46.450
1845,	„	60.825
1846,	„	128.450
1847,	„	96.210
1848,	„	67.200

Die Ausfuhr von Bandjermassin (Süd-Borneo) schätzte Horner 1834 auf f. 17—18,000; und Schwaner berechnete die Gesammtproduktion im Reiche Bandjermassin in den vierziger Jahren auf f. 240.000.[4])

In Kusan war in den zwanziger Jahren, als die ersten Diamanten aufgefunden wurden, der jährliche Gewinn f. 50.000[5]), und in den vierziger Jahren nach Schwaner f. 40.000.

Genauere Daten besitzt man von den Jahren 1823—1827 in Landak, während welcher Zeit die indische Regierung die Gruben in Pacht hatte.[6])

[1]) Veth. W. 17 I p. 70.
[2]) Eine spanische Matte = $^1/_2$ Thail = 27,0 Gramm.
[3]) Veth. W. 17 I p. 75.
[4]) Horner S. 2. Schwaner S. 17.
[5]) Smits O. 8.
[6]) Peeters W, 32.

Es wurden gefunden:

	Geschliffene Diamanten.	Gewicht in Karat.	Preis nach 20 % Abzug für die Regierung.
1823	1995	356 1/2	f. 4.302.54
1824	8451	1914 7/16	„ 28.616.80
1825	9992	1878 1/4	„ 37.517.90
1826	6075	1175 5/6	„ 13.767.36
1827	422	95	„ 768.40
	26875	5420 11/32	f. 87.207.92

Verkauft wurden die Diamanten für f. 113.134.15; Gewinn war demnach f. 25.826.23.

Nach offiziellen Angaben wurden von Landak (Ngabong) ausgeführt in den Jahren: [1])

1876	4062 Karat.
1877	5271 „
1878	6359 „
1879	6673 „
1880	3012 „
1881	2918 „
1882	3299 „
1883	2225 „
1884	2727 „

Der Handel in West-Borneo ist zumeist in den Händen von Bandjeresen, welche die Diamanten von den Wäschern kaufen. Von Pontianak werden sie nach Java, hauptsächlich aber nach Singapore ausgeführt.[2])

In Nord-Borneo (Serawak) scheint die Produktion verhältnissmässig nie gross gewesen zu sein.[3])

1849 wurde an 4 Orten gearbeitet, doch war die Ausbeute nie ergiebig. Genauere Daten über den Export besitzen wir seit dem Jahre 1865 nach offiziellen Berichten, doch ist der wirkliche Export viel grösser.[4])

Es wurden exportirt:

1865	1.960 Pfd.
1866	300
1867	500
1868	355
1869	1.360
1870	662
1871	1.050
1872	—

[1]) Jb. v/h. M. 1884 II p. 288 und 1886 II 127.

[2]) Schultz W. 38.

[3]) Low N. 1.

[4]) Nach A. H. Everett's brieflichen Mittheilungen und N. 23.

1873	50.700 [1]
1874	4.560
1875	480
1876	3.493
1877	300
1878	2.656
1879	120
1880	—
1881	560
1882	3.040 [2]
1883	—
1884	560
1885	380
1886	1.200

Die Ursachen des Verfalles des Diamanthandels sind mannigfache; im allgemeinen aber dieselben wie beim Golde.

Zuerst mag erwähnt werden, dass die leicht zugänglichen Terrains zumeist schon abgebaut sind, zur Gewinnung der tiefer liegenden (Thalseifen) jedoch das nöthige grössere Kapital fehlt. Dass noch reiche Thaldiamantseifen vorhanden sind, ist wohl nicht zu bezweifeln, aber ohne Bohruntersuchungen und grössere Geldsummen müssen sie unbenützt bleiben.[3]

Eine weitere Ursache ist, dass die Arbeiter, Eingeborene und Chinesen, durch die einheimischen Fürsten gepresst werden, so um einen grossen Theil ihres Verdienstes kommen, und nun lieber vorziehen die Arbeit gänzlich aufzugeben. In manchen Reichen ist das Diamantgraben Monopel oder sind die meisten Gruben im Besitze der herrschenden Familie. Die Eingeborenen müssen dann in den fürstlichen Minen arbeiten gegen ein geringes Entgeld, die grösseren Steine aber dem Eigenthümer übergeben.

Im Tanah-Laut (Süd-Borneo), wo in den früheren Jahren jedes Mitglied der fürstlichen Familie seine eigenen Minen hatte, musste jeder gefundene Diamant über zwei Karat gegen f. 20 per Karat an dem Eigenthümer verkauft werden, was aber auch stets nicht genau genommen wurde. Von jedem Steine bis zwei Karat hingegen erhielt der Arbeiter die Hälfte des Preises; und ebenso gehörte ihm das nebenbei gefundene Gold (mas intan = Diamantgold).[4]

In Kusan (Ost-Borneo) war und ist das Diamantgraben Monopol. Alle Steine grösser als drei Karat müssen dem Fürsten gegen f. 20 per Karat abgeliefert werden neben einer monatlichen Summe von f. 1 für das

[1]) Wahrscheinlich zum Theile von Landak eingeführt.

[2]) Jb. v/h. M. 1886 II 130.

[3]) van Schelle fand z. B. mit dem kleinen Bohrer noch Diamantboden unterhalb dem Fluss-Niveau des Sikajamflusses. (Jb. 1884 I p. 148.)

[4]) Horner S. 2.

Recht zu graben.[1]) Die mehr landeinwärts gelegenen Gruben verbot aber der Fürst abzubauen wegen mangelnder Kontrole.

Seit den achtziger Jahren erhält man für jeden Diamant über zwei Karat, die abgeliefert werden müssen, f. 25 per Karat.[2])

In Landak (West-Borneo) mussten alle Steine (vor den sechziger Jahren) mehr als dreikarätig dem Eigenthümer der Grube, und die mehr als fünfkarätigen dem Fürsten gegen geringes Entgeld übergeben werden.[3])

Auf den Gruben des Sultan's gruben vor den achtziger Jahren die Eingeborenen Diamanten in Weise von Besteuerung (heerendiensten) und erhalten Reis, Tabak und einen Dollar per Karat.[4])

Auch in Sangau wurden die Diamantgruben zwangsweise ausgebeutet und zwar durch Sklaven des Sultan's (in den zwanziger Jahren).[5])

Ein weiterer Uebelstand einer gedeihlichen Entwickelung ist die mangelhafte Kontrolle,wobei dieWäscher oft unbemerkt Diamanten entwenden können.

Als eine Hauptursache des Verfalles ist noch schliesslich hervorzuheben die Einführung der Cap'schen Diamanten in Borneo, die im Preise bedeutend billiger, also im allgemeinen gesuchter sind, als die dauerhafteren, aber auch theueren Borneodiamanten, mit einem Worte: die Konkurrenz.

Und so kam es, besonders in Süd-Borneo, wo die fürstlichen Minen aufgelassen wurden, die Arbeiter nicht mehr gezwungen waren zu arbeiten und ihre Arbeit nicht mehr so bezahlt wurde wie früher, dass sie das Diamantwaschen fahren liessen und sich lieber einen erträglicheren Erwerb suchten, der mit dem Aufschwung des Handels lohnender wurde: das Einsammeln der Waldprodukte — spanisches Rohr, Wachs, Guttapercha — das Graben von Kohlen etc.

Was die Zukunft des Diamantbergbaues betrifft, so ist wie beim Golde das nämliche zu erwähnen.

Unter technischer Leitung, bei Vornahme rationeller Untersuchungen zur Auffindung und vorläufigen Bestimmung der Abbauwürdigkeit der gewiss noch zahlreich vorhandenen tiefer gelegenen Thalseifen; und bei einem grösseren Betriebskapitale um die gehörigen Investitionen machen zu können; endlich bei einer rationelleren Abbaumethode, wobei man weniger vom Regen abhängig sein würde, könnten gewiss noch reiche Ausbeuten gemacht werden. Dies kann jedoch nur unter europäischer Leitung und mit europäischem Kapitale geschehen.

Die 1884 gegründete „Borneoberggesellschaft" dürfte in Süd-Borneo einen neuen Aufschwung herbeiführen; und ebenso haben auch andere sich gemeldet und um Terrain zum Schürfen angesucht.[6])

[1]) Gallois O. 9. Weddik O. 3. Smits O. 8. Nieuwkuyk O. 12.

[2]) Die übrigen Diamanten haben die Grösse eines Reiskornes.

[3]) Peeters W. 32.

[4]) Schultz W. 38.

[5]) Bydrage W. 3.

[6]) Jb. v/h. M. 1885 II p. 331.

Erfreulich ist, dass auch von Seite der Regierung in letzterer Zeit einen Aufschwung der Diamantgewinnung in's Leben zu rufen getrachtet wird durch Herabminderung der Lizenz für Diamantgraben auf f. 1 per Monat.

Platin.

Das Platin wurde zuerst 1831 durch Hartmann, den damaligen Residenten in Bandjermassin (Süd-Borneo), entdeckt und dessen Vorkommen durch den Naturforscher Horner 1836 bekräftigt. Es wurde in den Goldseifen in Form von Schüppchen oder glatten Körnchen gefunden und von den Goldwäschern, die es mas kodok = Froschgold nannten, als für sie werthlos nicht weiter beachtet.

Sicher ist das Platinvorkommen in Borneo blos vom Tanah-Laut, der südöstlichen Inselspitze, bekannt. Hier kommt es vor in den Gold- und Diamantgruben längs des Meratusgebirges [1]), so bei Martapura, Gunong Lawak, Pleihari.

Auch in dem westlichen Theile Süd-Borneo's soll nach den Angaben von Gaffron's an einigen Orten im Stromgebiete des Katingan und in den Flüssen Kumei, Biru, Sambi (Nebenarme des Kottaringinstromes) Platinsand in Goldseifen vorkommen; doch fehlen spätere Berichte darüber.[2]) In West-Borneo besteht eine alte Erzählung, dass beim Orte Budok in den „chinesischen Distrikten" in früheren Zeiten Platinsand in den Goldseifen in reichlicher Menge vorgekommen sei und in Sambas sogar einen Handelsartikel gebildet habe. Der indische Montaningenieur Everwyn suchte indessen in den fünfziger Jahren vergebens darnach [3]), und auch van Schelle fand bei seinen späteren Untersuchungen in den chinesischen Distrikten dieses Edelmetall nicht vor. Auch die kundigen chinesischen Minenarbeiter wussten nichts von dessen Vorkommen zu erwähnen.[4])

Auch in Nord- resp. Ost-Borneo ist Platin bisher nicht bekannt.

Das Muttergestein des Platins in Borneo ist noch nicht bekannt. Horner [5]) meint, ein dem die Diamanten in den Seifenlagen begleitenden Korund aufsitzendes bleigraues Metall für Platin anzusehen; demnach wäre das Platin an den Korund gebunden. Schwaner äussert sich nicht darüber.[6]) Verbeek hält es für wahrscheinlich, dass das Platin gleich wie im Uralgebirge aus dem Chromeisen reichen Serpentin stamme; doch gelang es ihm nicht dies positiv nachzuweisen.[7])

[1]) Jb. v/h. M. 1887 II 163.
[2]) von Gaffron S. 27.
[3]) Everwyn W. 39 p. 10.
[4]) van Schelle Jb. v/h. M. 1884 II 291 und 1886 II 129.
[5]) Horner S. 2.
[6]) Schwaner S. 16 p. 69.
[7]) Verbeek S. 41 p. 107.

Die Menge des Platins in den Goldseifen ist sehr verschieden. Im Jahre 1847 waren in der Umgebung von Pleihari und Gunong Lawak zweiundzwanzig Gold-Wäschen in Betrieb, und davon enthielten nur drei Platinsand im Verhältnisse von 1 : 10. In Ketapan war dieses Verhältniss 1 : 5, im Sungei Matjan 1 : 20.[1])

Bekannt ist, dass Lauritkrystalle (aus Ruthenium, Schwefel und Osmium bestehend) im Platinsande Borneo's zuerst entdeckt wurden.[2])

Analysen.

In den von Horner Ende der dreissiger Jahre nach Batavia geschickten Proben Platinsandes war der Gehalt an

Pt.	68.5 resp. 73.0
Au.	— „ —

Analysen, im Jahre 1847 ausgeführt, gaben folgendes Resultat:

Pt.	57.13 resp. 72.06 [3])
Au.	9.75 „ 0.53

Maier[4]) fand in dem gereinigten Platinsande von Martapura:

Osmium	unbestimmt.
Pb. Au. Hg.	unbestimmt.
Rhodium	0.85
Iridium	11.41
Palladium	0.20
Platin	72.63
Eisen	5.71
Kupfer	0.62
Iridium-Osmium	6.92
Quarz, Spinell	0.30
	96.64.

Der Platinsand war gemengt mit Quarz, Spinell, Hyazint, Chrom- und Magneteisenerz und Platineisen.

Das Erz selbst (metallglänzende kleine Schüppchen mit grauem Silberglanz und 16.68 sp. G.) ist sehr rein, der Goldgehalt gering und mit Quecksilber verbunden als Amalgam auftretend.

Böcking[5]) fand in den sorgfältig ausgelesenen Platinkörnchen[6]) (worunter auch ein sehr regelmässiger O- und ∞O∞ -Krystall), welche gemengt waren mit Osmium-Iridiumkörnchen, Gold, Chrom- und Magneteisen, einem gelblichen fast rubinrothen und einem harten farblosen Minerale,

[1]) S. Poggendorf's Annalen Band 103 und Bleekrode S. 25.

[2]) Bernelot Moens B. 27.

[3]) Bleekrode S. 25.

[4]) Maier S. 33.

[5]) Böcking S. 18.

[6]) Woher stammend ist nicht angegeben.

Pt.	82.60
Ir.	0.66
Os.	0.30
Au.	0.20
Fe.	10.67
Cu.	0.13
Os. Ir.	3.80 (in Königswasser unlöslich.)
	98.36

Die etwaigen anderen Platinmetalle konnten wegen der geringen (2 Gramm) zur Analyse verwendeten Menge nicht bestimmt werden.

Bleekrode's[1]) Analysen des Platinsandes von Gunong Lawak zeigen, was für ein unbestimmtes Gemenge das Platinerz ist. Die Analysen (à 2 Gramm) wurden mit Erz gethan, „wie es gerade in die Hände kam".

Das Erz bestand aus unregelmässig rundlichen Blättchen, gleichsam wie mit dem Hammer abgeplattete Metallkügelchen und war gemengt mit Topas, Hyazint, Rubin, Diamant, Quarz, Feldspath; Eisensand fehlte. Das Erz war nicht magnetisch.

Die Analysen (1857 ausgeführt) sind folgende:

	1.		2.	3.	4.
Fe_2O_3 . .	1.13	löslich in HCl[2])			
CuO . . .	0.50				
Osmium. .	1.15				
Au . . .	3.97		4.62	0.90	1.33
Pt . . .	70.21		65.22	71.21	75.03
Ir . . .	6.13		1.53	9.23	3.22
Pall . . .	1.44				
Rhod . .	0.50				
Fe . . .	5.80				
Cu . . .	0.34				
Ov. Ir. und min. Subst.	8.83	(unlösl. in Königswasser)	9.61	8.13	10.15
	100.00				

Nach Fritsche's[3]) Analyse enthält Platineisenerz von Tjempaka:

Pt	72.69
Ir. Rhod. . . .	15.98
Pall	4.09
Fe	5.45
Cu	0.48
	98.69

[1]) Bleekrode S. 26.

[2]) Die Platinlamellen waren mit Eisenoxyd überzogen und wurden darum mit Salzsäure behandelt.

[3]) Verbeek S. 41 p. 107.

Das Erz bestand aus grauen, glänzenden, platten Körnchen, gänzlich in Königswasser löslich.

Bei Vergleich sämmtlicher vorhandenen Analysen findet man:

	1.	2.	3.	4.	5. (Maier)
Pt.	68.5	73.0	57.13	72.06	72.63
Au.	—	—	9.73	0.53	unbestimmt
Fe.	?	?	?	?	5.71
Cu.	?	?	?	?	0.62
Os. Ir.	?	?	?	?	6.92
Uebriges	?	?	?	?	12.46

	6. (Böcking)	7. (Bleekrode)	8. Fritsche
Pt.	82.60	70.21	72.69
Au.	0.20	3.97	—
Fe.	10.67	6.62	5.45
Au.	0.13	0.72	0.48
Os. Ir.	3.80	8.83	—
Uebriges	0.96	9.22	20.07

Der Gehalt an Platin wechselt von 57.13—82.60 %.
„ „ „ Gold „ „ 0— 9.73
„ „ „ Fe. „ „ 5.45—10.67
„ „ „ Cu. „ „ 0.13— 0.73
„ „ „ Uebriges „ „ 4.76—20.07.

Die Platinproduktion ist eine minimale. Dass die Eingeborenen es nicht verwertheten, wurde schon erwähnt; und nur in den letzten Jahren wird es als Nebenprodukt in den Goldwäschen auch gewonnen. Horner[1]) berechnete wohl in den dreissiger Jahren die jährlich gewonnene Menge Platin's in ganz Borneo auf 10.000 Unzen = 300 Kilogramm und den entsprechenden Geldwerth taxirte er auf f. 250.000 = 650 Pfd.[2])

Diese Berechnung ist aber nicht richtig, da sie von der Voraussetzung ausgeht, dass das Verhältniss des Platin's zum Golde in den Seifenlagen stets dasselbe sei wie in Pleihari d. h. 1 : 10. Dies ist aber wie schon oben erwähnt wurde nicht der Fall, und die meisten Wäschen enthalten selbst nicht einmal Platinerz.[3])

Antimonerze.

Das Vorkommen von Antimonerzen ist sowohl von Süd- und West-Borneo bekannt, als auch von der Ost- und Nordküste. In abbauwürdiger Menge wurde es bis jetzt jedoch blos im Staate Serawak im Norden der Insel gefunden.

[1]) Horner S. 2.

[2]) Bleekrode S. 25.

[3]) Dana gibt in seinem Lehrbuche der Mineralogie (1868 p. 11) an, dass Borneo jährlich 6—700 Pfd. Platin produzire. Er entnimmt diese falschen Angaben wahrscheinlich Horner

Süd-Borneo.

Im Baritostromgebiete soll nach Aussagen der Eingeborenen im oberen Flusslaufe des Limu, rechter Nebenarm des Barito, und ebenso am Runganflusse, linker Nebenarm des Kahajan, Antimonerz vorkommen.[1]) Im Kapuasstromgebiete wurde Antimonglanz durch den verdienstlichen Beamten Kontrolleur Arnout persönlich an den Ufern des linken Nebenarmes Hiang gefunden.[2])

Im westlichen Theile Süd-Borneo's kommen Antimonerze nach von Gaffron[3]) an mehreren Orten vor. Proben dieses Erzes erhielt er aus den Bergen der Wasserscheide zwischen den Strömen Kapuas und Katingan. Wahrscheinlich kommt es auch vor in den Bergen Russa und Bassa, im Grenzgebirge gelegen zwischen den Stromgebieten des Katingan und Pembuang, und an den Quellen des Flusses Sunan im Distrikte Pembuang.

Näheres darüber ist noch nicht bekannt.

West-Borneo.

Schon Ende der vierziger und Anfangs der fünfziger Jahre lauteten die Berichte von West-Borneo, dass Antimonerz an mehreren Orten vorkomme, so am Flusse Kelah (Ella!) Nebenfluss des Melawi, am Flusse Merenkiang (Nebenarm des Sikajam) und am Katunganflusse; ferner in Skadau und am Flusse Limau, zwischen Samarankai und Meliau in den Kapuasstrom mündend.[4]) 1852 wurde sogar Antimonerz, angeblich von der Insel Mentigi (Karimatagruppe) stammend, nach Batavia behufs Untersuchung geschickt.[5])

Die Nachforschungen Everwyn's (1853—1857) hatten aber nur ein negatives Resultat. Antimonerz fand er nirgends; und auf der Insel

[1]) Dergleichen Berichte stammen stets von Eingeborenen. Dass diese aber nicht immer vertraubar sind, weiss Jedermann, der einige Zeit unter den Eingeborenen lebte. Dazu kommt aber auch die — begreiflicherweise — geringe Kenntniss der Einheimischen über Gesteine und Mineralien — da sie ihnen nicht nutzbar sind —, wobei sie ähnliche Steine oft miteinander verwechseln, so z. B. Eisenglanz mit Bleiglanz oder Antimonglanz Schwefelkies mit Gold, weissen Glimmer mit Silber, rothgefärbten Kiesel mit Zinnober, Kohlenschiefer mit Kohlen — Verwechselungen, die leicht zu verzeihen sind und bei Europäern ebenso geschehen. Die Eingeborenen nennen im allgemeinen Antimonerze „Batu perak" (= Silberstein) oder „Batu Serawak" (= Serawakstein) weil es in Serawak viel vorkommt. Von den Chinesen wird Antimon als Medizin gebraucht und von Singapura und Serawak eingeführt. Auf vielen Märkten ist es zu kaufen und wird in feinvertheiltem Zustande gegen Augenkrankheiten gebraucht. (S. Jb. v/h. M. 1879 I p. 31, 1880 II 36, 1884 II 292.)

[2]) Nach brieflichen Mittheilungen des mir befreundeten Kontrolleurs Arnout.

[3]) von Gaffron S. 27.

[4]) van Lynden W. 11 und Everwyn W. 39 p. 12 und 39.

[5]) C. de Groot B. 22 und 23; und W. 39 p. 58.

Mentigi, wo Antimonerz vorkommen sollte, fand er nur Eisenglimmer und Eisensand.[1])

Im Orte Pinoh (am Melawistrome) erhielt er hingegen von einem Häuptling ein Stück Antimonglanz; doch konnte er nicht erfahren, ob diese Stufe vom oberen Melawi- oder Pinohflusse stamme. Dadurch wurde wenigstens constatirt, dass Antimonerz wirklich auch in West-Borneo vorkomme.[2])

Auch van Schelle war während seiner Untersuchungen in den achtziger Jahren bemüssigt nach Antimonerz zu schürfen, doch ebenfalls mit negativem Erfolge. Es zeigte sich, dass man vielfach Eisenglanz für Antimonglanz gehalten hatte. Aus dem Melawistromgebiete erhielt er zahlreiche Mineralproben von Eingeborenen, doch nur ein Stück Antimonglanz befand sich darunter, angeblich vom Ibanflusse stammend[3]), vielleicht vom Ellaflusse, woselbst nach Angaben eines Kontrolleurs dieses Erz vorkommen sollte.)[4])

Auch im oberen Sikajamflussgebiete wurde nichts geschürft, obgleich im nahen Serawak Antimon sich vorfindet; doch ist das Vorkommen daselbst sehr wahrscheinlich.[5]) Auch bei Sinkawang und an den nahe zur Küste liegenden Eilanden wurde umsonst nach Antimonerz geschürft.[6])

Sicher constatirt ist also das Vorkommen von Antimonerzen in West-Borneo vom Melawistromgebiete (Ellafluss?) und oberen Sikajamflusse.[7])

Antimonglanz kommt auch (wahrscheinlich gangförmig) — auf der Insel Serasan vor (Süd-Natuna-Gruppe ± 10 g. M. N.W. vom Cap Datu). — Er besteht aus 44.5% Antimonerz (= 51.3% $Sb_2 S_3$) und 38% Ganggestein (Quarz). Silber enthält er nicht.[8])

Ost-Borneo.

Auch von hier werden Antimonerze erwähnt; doch ist es noch nicht sicher nachgewiesen.

Nord-Borneo.

1. Serawak.

In Serawak wurden Antimonerze in den dreissiger Jahren zufällig durch Eingeborene entdeckt. Man brachte das Erz an den Markt nach

[1]) W. 39 p. 64.

[2]) W. 39 p. 31.

[3]) v. Schelle W. 54 p. 82.

[4]) Jb. v/h. M. 1880 II 36.

[5]) v. Schelle W. 62 p. 123 und 145.

[6]) Javaverslag 1883 I.

[7]) Die Eingeborenen scheinen den Untersuchungen entgegen zu arbeiten; z. B. zeigte ein v. Schelle begleitender Eingeborener bei dessen Rückkehr ihm ein Stück Antimonglanz, welches er am Sikajam gefunden hatte, aber dort nicht zeigen durfte.

[8]) Jb. v/h. M. 1881 II p 243.

Singapore, und da es von den Europäern gut bezahlt wurde, so entwickelte sich ein lebhafter Tauschhandel. Der Sultan von Brunei zwang seine Unterthanen dieses Erz auszubeuten. Nach zehn Jahren revoltirten aber die Eingeborenen und soll nach einer Version[1]) die forzirte Ausbeute dieses Erzes die Ursache des Krieges gewesen sein.

Um diese Zeit kam James Brooke nach Borneo, half dem Sultan von Brunei den Aufstand zu unterdrücken und erhielt dafür zum Lohne Serawak.[2])

Das Antimonerzvorkommen ist über ganz Serawak verbreitet; so am oberen Serawak-proper-Distrikte (Bidi, Busau, Jambusan, Piat, Grogo, Sikunyit, Ahup, Gumbang); im Sadong-Distrikte (Sirin); bei Marup im Batang-Luparstrome; an den Flüssen Pelagus Poi, Kanowit und Silalang, zum Rejangstrome gehörend.

In abbauwürdiger Menge zeigten sie sich besonders in Serawak-proper (Bidi, Busau, Jambusan, Piat, Grogo, Sikunyit), wo z. Th. die leicht zugänglichen Stellen schon abgebaut sind; ferner im Rejangstromgebiete (Kanowit und Silalang), in den letzteren Jahren in Betrieb gesetzt.[3])

Im oberen Stromgebiete des Serawakflusses sind Bidi und Tudong die Hauptfundorte.[4]) [5]) Die Gegend ist ein welliges Hügelland mit breiten Thälern dazwischen. Auch Bidi liegt in einem solchen breiten und ungesunden Thale, von hohen Bergen umgeben.[6])

Nach Gröder[7]) findet man hier Thonschiefer mit Sandsteinen wechsellagernd, stellenweise von einem dunkeln Kalke unterlagert. Einzelne Berge erheben sich bis 200 Meter aus diesem Hügellande und bestehen zum Theil aus ähnlichem Kalk, wie schon erwähnt, z. Th. aus Porphyr.

Eruptivgesteine sind: der Porphyr, der auch gangförmig auftritt, und quarzitische weisse und dunkle Gesteine. An diese Eruptivgesteine ist das Erz gebunden und namentlich an die dunklen quarzitischen Gesteine, woselbst es häufiger nadelförmig erscheint oder grob eingesprengt vorkommt. Der Kalk ist von diesen erzführenden Eruptivgängen durchsetzt und an den Saalbändern in krystallinischen Kalk verwandelt, oft sind es Lagergänge. Die unregelmässigen Gangspalten sind da und dort zu höhlenartigen Räumen erweitert, an vielen Stellen offen oder mit losem Gesteine gefüllt. An

[1]) S. Bleekrode B. 9 p. 109.

[2]) Low N. 1; Ida Pfeiffer (zweite Weltreise I p. 54 in der englischen Ausgabe).

[3]) Everett N. 23.

[4]) Low N. 1.

[5]) $^1/_2$ Seemeile = 0.25 g. M. = $^1/_4$ g. M. oberhalb der Serawakflussdeltamündung findet man schon Antimonerze. Tudong (Ort) liegt 9 Seemeilen = 2 g. M. landeinwärts von der Lunduflussmündung. (Le Monnier N. 40 p. 453 und 465.)

[6]) Boyle N. 11.

[7]) Gröder N. 21.

[8]) S. Bleekrode N. 8.

diesen derartigen Erweiterungen, welche als Reste der zerstörten Erzgänge zu betrachten sind, hat man rundlich geformte Erzstücke gefunden.

Viel ergiebiger als in den Gängen ist die Gewinnung der als lose Stücke in der Ackererde rings um die Hügel zerstreut sich vorfindenden Erze, theils ganz rein, theils mit Quarz gemengt, zumeist am Ausgehenden der Gänge.

Nach Everett's Angaben[1]) durchsetzen die Gänge den Kalk, der nur selten merklich metamorphosirt ist. Das Ganggestein ist gewöhnlich felsitisch, manchmal ist es auch kalkiger Natur und dann gewöhnlich erzreicher. Die weisse felsitische Gangmasse geht manchmal beim Verfolgen in eine graue harte felsitische Masse über, mit welcher letzteren das Erz innig gemengt erscheint Die Gangerze: Antimonglanz, Kalkspath, Cerussit, (black spar), Quarz sind z. Th. innig vermengt, dann zieht sich jedes auf kurze Strecke hin um zu verschwinden; es ist sehr verschieden.

Die Gänge in den Busauhügeln streichen N.W. g. S.O., f. N.O. 20° —50°; in den Djambusau-Hügeln st. O.W.; die Gänge in Bidi haben einen grossen Fallwinkel.

Die Antimonerze sind folgende:[2])

1. Antimonglanz = Antimonit, von breitstänglicher, faseriger bis dichter Struktur, nicht goldhaltig. Es kommt in Geschieben am Fusse der Hügel und gangförmig im Kalksteine vor. Es ist ganz rein oder mit Quarz gemengt und geht in Antimonocker über; manche Stücke sind gänzlich in Ocker verwandelt und lässt sich noch zuweilen die faserige Struktur des ursprünglichen Antimonglanzes erkennen. Am reichsten sind die Erze beim Orte Ahup.

Von den bekannten Antimonockerarten finden sich zwei in Borneo:

Stilbith = wasserhaltiges, und Cervantit = wasserfreies antimonsaures Antimonoxyd. Die reinste Varietät liefert 65% Sb.

2. Gediegen Antimon, in grossen pfundschweren Stücken vorkommend, ist von körnigblätteriger Struktur, rein zinnweisser Farbe und läuft nicht an. Es ist durch Reduktion des Antimonglanzes bei Einwirkung heisser Lösungen entstanden. Es kommt vor im Alluvium und besonders in den Höhlungen der Kalksteine; ferner in Antimonglanz führenden Erzgängen in der Gangmasse zerstreut. Am reichsten an gediegen Antimon sind die Busau-Hügel.

Ausserdem kommen noch als Oxydationsprodukte vor:

Valentinit (Antimonoxyd, Weissspiessglanzerz); büschelförmig, reinweiss, diamantglänzend (manchmal goldhaltig). Er kommt vor gangförmig und in Alluvionen in 30—40 Pfd. schweren Stücken. Am reichsten

[1]) Everett N. 23 p. 23.

[2]) Frenzel B. 38.

findet man ihn in der Nähe der Busau-Hügel (Busau, Piat, Paku). Der schweren Reduzirbarkeit wegen ist er das am wenigsten werthvolle Antimonerz.

Antimonblende: büschelförmig.

Serawakit: winzig kleine diamantglänzende farblose oder gelbliche Krystalle, wahrscheinlich zum tetragonalen Systeme gehörend. Das Mineral ist wasserfrei und wahrscheinlich eine Chlorantimonverbindung.

Seltenere Begleiter der Antimonerze sind: Kupfer, Arsen, Realgar, Gold und Quecksilber.[1])

2. Sultanat Brunei.

Ausser Serawak sollen Antimonerze auch am Barramstrome vorkommen (vormals zum Sultanate Brunei gehörend).[2])

3. Sabah.

Im Territorium der British-North-Borneo Company wurde auch, doch mit negativem Resultate, im Marudu-Thale und im Labukstromgebiete nach Antimonerzen geschürft.[3]) Eine Stufe Antimonerz, nach Aussage Eingeborener vom Maruduflusse stammend, gab die Veranlassung zu den Schürfungen. Indessen werden im Laufe der Jahre gewiss auch hier Antimonerze gefunden werden, wofür schon die ähnlichen geologischen Verhältnisse sprechen.

Produktion.

Ueber die Produktion in Serawak besitzen wir folgende Daten.

In den vierziger Jahren wurden jährlich 600—1000 Ton Erz nach England ausgeführt. Bis 1849 wurden insgesammt 14000 Ton Erz nach Singapore exportirt.[4]) 1855—1877 betrug die jährliche Produktion 25,000 Ctr.[5])

Nach Crocker's Angaben wurden 1859—1879 25,000 Ton im Werthe von mehr als etwa eine Million Dollars durch die „Borneogesellschaft" gewonnen.[6])

Genauere Daten besitzen wir vom Jahre 1864 an.

[1]) Everett N. 23 p. 10.

[2]) Everett N. 23.

[3]) Fr. Hatton N. 48.

[4]) Bleekrode N. 8.

[5]) Frenzel B. 38.

[6]) Crocker N. 34 p. 195.

Es wurden exportirt:[1])

Jahr.	Ton.	Werth in Pfd.	davon Antimongangerz. Ton.	Werth.	davon Antimonglanz. Ton.	Werth.	davon Antimonoxyd. Ton.	Werth.
1864	488	9.762	488	9.762				
1865	463	9.260	463	9.260				
1866	588	13.850	438	10.100	150	3.750		
1867	7	3.000	7	3.000				
1868	1.710	34.209	1.710	34.209				
1869	1.444	61.385	1.444	61.385				
1870	1.699	61.730	1.699	61.730				
1871	1.278	51.690	978	41.190	300	10.500		
1872	3.288	112.277	1.788	86.926	533	25.351		
1873	2.009	99.869			1.667	88.197	342	10.672
1874	1.322	59.205			941	51.544	381	7.661
1875	1.568	70.050			1.091	57.200	477	12.850
1876	408	45.958	408	45.958				
1877	469	35.550	311	13.050	93	10.850	65	1.650
1878		44.650						
1879		58.665						
1880		72.516						
1881		88.255						
1882		75.063						
1883		66.572						
1884		57.853						
1885		27.638						
1886		4.697						

Die reichsten und ergiebigsten Erze gab die Ausbeute aus den Alluvionen (Jambusau, Piat); der Abbau der Gänge selbst ist wenig ergiebig (Busau, Bidi).[1])

[1]) Everett N. 23 und briefliche Mittheilungen.

Quecksilbererze.

Historisches.

Schon Ende der vierziger Jahre erwähnt von Gaffron anlässlich seiner Untersuchungsreisen im südwestlichen Borneo das Quecksilbererz-Vorkommen in Seifenlagen daselbst, und aus derselben Zeit stammt auch sein diesbezüglicher Bericht aus den Goldwäschen des Tanah-Laut.[1]) In Serawak wurde 1868 zuerst dieses Erz durch die Bemühungen der Herren Helms und Walters von der „Borneo Company"[2]) vom Berge Tegora, gelegen am rechten Ufer des Staatflusses, bekannt, am nördlichen Fusse der 3000 engl. ′ hohen Bongo-Bergkette, und 1873 vom Orte Gading.[3]) Im westlichen Borneo wurde Zinnober erst 1879 vom indischen Montaningenieur van Schelle aufgefunden, obwohl schon längere Zeit bekannt war, dass Berichten zu Folge es in Sambas vorkommen sollte.[4])

In Sabah wurden in den achtziger Jahren angeblich Spuren von Quecksilbererzen am Quarmotefluss rechter Nebenarm des Kinabatanganstromes (an der Ostküste) aufgefunden, wie es scheint in einem goldführenden Diluvium. (N. 27. Handbook.)

Ob Quecksilbererze auch in Ost-Borneo vorkommen, ist bis jetzt noch nicht bekannt.

Erze.

Das fast ausschliesslich vorkommende Quecksilbererz ist der Zinnober. Amalgam wird bloss einmal als seltenes Mineral in den Goldseifen des Tanah-Laut erwähnt,[5]) ferner gediegen Quecksilber von Marup in Serawak[6]), und mehr den Mineralogen interessirend ist das Vorkommen kleiner glänzender wasserheller Kolomel-Krystalle (P. und P.) in Höhlungen des Muttergesteins des Erzes in Serawak.[7])

Die Erze finden sich im rezenten Flusssande, in diluvialen Seifenlagen und im ursprünglichen Muttergesteine. Bemerkenswerth ist es, dass in den Seifen fast überall (West-Borneo und Serawak; Everett N. 23 p. 17 und 26) Zinnober mit Gold zusammen vorkommt, so dass blos das zufällige Auffinden jenes Erzes in den Goldseifen zur Entdeckung desselben führte und Anleitung zu Schürfarbeiten gab. Ausser diesem Begleiter ist Zinnober auch oft vergesellt mit Schwefelkies (Nanga

[1]) von Gaffron S. 10 und S. 27.

[2]) Auch eine Skizze der Distrikte Serawak proper und oberes Samarahangebiet mit Angabe der Antimon- und Quecksilberfundorte stammt von ihnen.

[3]) Gröder N. 21 und Everett N. 23.

[4]) Jb. v/h. M. 1884 II p. 292 und 1879 I p. 91.

[5]) von Gaffron S. 10.

[6]) Everett N. 23.

[7]) Frenzel B. 38 p. 302.

Betung, West-Borneo, Gading und Tegora Serawak, (besonders ersterer Ort); und mit Antimonglanz (Nanga Betung (W.-B.) in Seifen (Gading im Muttergesteine).

Im Vergleiche mit dem Mineralreichthume Borneo's an Kohlen, Gold und Diamanten treten die Quecksilbererze, so wie alle anderen nutzbaren Mineralien sehr zurück.

Räumlich am verbreitetsten findet sich der Zinnober zu beiden Seiten des Serawak von den Distrikten Montrado und Sangau trennenden Grenzgebirges sowie in den Ausläufern desselben. Hier ist er aber sehr ungleich vertheilt; denn während in Serawak viel Zinnober produzirt wird, ist dies Vorkommen in Montrado etc. — so weit die bisherigen Untersuchungen reichen — nicht im geringsten abbauwürdig. Alle übrigen Vorkommnisse sind nur sporadisch.

1. *Süd-Borneo.*

In einigen Goldwäschen des Tanah-Laut wird — wie schon erwähnt — neben dem Gold auch Amalgam gefunden. Näheres darüber ist jedoch nicht bekannt. Das Vorkommen scheint ein äusserst geringes zu sein.[1]) Nach C. de Groot's geol. Karte von Süd-Ost-Borneo (Jb. v/h. M. 1874 II) soll es beim Orte Pleihari vorkommen.

Unter ähnlichen Verhältnissen soll im südwestlichen Borneo in Unter-Katingan und Kotaringin Quecksilber sich ebenfalls in Seifenlagen vorfinden, in Begleitung von Gold, Platin, Kupfer und Zinnerz.[2]) Auch hier fehlen nähere Angaben und spätere Bestätigungen darüber, so wie weitere Untersuchungen.

2. *West-Borneo.*

Im westlichen Theile der Insel ist das Quecksilber-Vorkommen — mit einer Ausnahme — auf die chinesischen Distrikte beschränkt: am südlichen Fusse des Grenzgebirges und dessen Ausläufer. Hier wurde es bisher gefunden dicht an der Grenze im oberen Flussgebiete des Sikajam- resp. Sambasflusses und am Fusse des im Distrikte Montrado liegenden Bawanggebirges.

Anderwärts wurde es noch gefunden am Miru- und Bojanflusse in der Nähe des Kapuasstromes.[3])

In den achtziger Jahren machte der indische Montaningenieur van Schelle diesbezügliche Schürfungen. Das Auffinden von Zinnoberkörnchen[4]) in manchen Goldwäschen gab die Veranlassung dazu, umsomehr als sich

[1]) von Gaffron S. 10.

[2]) von Gaffron S. 27.

[3]) van Schelle W. 42.

[4]) Beim Orte Nanga Merau wurden in einem Nebenbache des Sikajamflusses ein Zinnobergeröll von 25.5 Gramm gefunden. (Jb. 1886 II p. 129.

reiche Erzlager erwarten liessen mit Hinblick auf das benachbarte an Zinnober reiche Serawak. Die meisten Schürfarbeiten — Verwaschen der Seifen-Kieslage, kleine Bohrungen, Treiben von kleinen Schächten — führten aber blos zu einem negativen Resultate. Es konnte bloss die zumeist geringe räumliche Verbreitung im Diluvialseifengebiete nachgewiesen werden; und nur an einer Fundstelle war man so glücklich, das Erz auch im Muttergesteine constatiren zu können. Von einer eventuellen Ausbeute konnte demnach gar keine Rede sein, da das Erz sich nirgends in abbauwürdiger Menge vorfand.

Bawang-Gebirge.

Am nordöstlichen und südwestlichen Fusse des Bawang-Gebirges in einigen kleinen Nebenarmen des Slakkauflusses (S. Siam, S. Uduk, Djerenang) und des in den Sambasstrom sich ergiessenden Ledoflusses (S. Sekire, Hansan, Lumar) finden sich Zinnoberkörnchen in den dortigen Goldwäschen. Den Schürfarbeiten nach zeigte sich aber die räumliche Verbreitung des Zinnobers in den Goldseifen als sehr beschränkt und ebenso war die gefundene Menge sehr gering, am reichhaltigsten noch und in grössten Stücken im S. Sekire. Die Seifenlager enthalten ausser Goldblättchen auch hier und da mehr oder weniger abgerundete Zinnoberkörnchen, ganz rein und ohne Beimengungen, von Stecknadel- bis Erbsengrösse; ferner kleine Quarzgeschiebe, Thonschieferstücke, Roth-, Braun- und Thoneisensteinstücke (Laterit) und vereinzelte, sehr verwitterte Gerölle eines Eruptivgesteines (Porphyr?) im S. Siam, eingebettet in einem gelben röthlichen z. Theile sandigen Thone. Auf ursprünglicher Lagerstätte fand man Zinnober wie schon erwähnt blos am Sungei Sekire als Imprägnation im anstehenden Thonphyllit.

Der ein niedriges Hügelland bildende Phyllit von röthlicher oder blaulicher Farbe ist, in Laterit verwandelt, zu einem rothen eisenschüssigen Thone geworden, der in den oberflächlichen Lagen Eisenconcretionen und zellige Lateritblöcke einschliesst. In diesem lateritischen Thonschiefer zeigte sich nun Zinnober fein eingesprengt.

Beim Waschen des feingestampften Thonschiefers vom S. Siam hingegen konnte kein Zinnober nachgewiesen werden.[1])

Oberes Sikajam- und Sambas-Flussgebiet.

Auch hier gab das Auffinden von Zinnoberkörnchen in den Goldwäschen Anlass zu Schürfarbeiten. Dergleichen Schürfungen machten in derselben Gegend schon 1875 zwei von Serawak kommende Engländer, doch Krankheits halber mussten sie bald zurück. In den Wäschen in der Nähe des Ortes Kajan zeigt sich Zinnober in den goldführenden Schichten

[1]) Jb. v/h. M. 1884 II p. 261.

verhältnissmässig ziemlich reichlich von Stecknadelkopf- bis Bohnengrösse. Die Gerölle der Kiesschichte bestehen aus Gabbro, Thon-, Kieselschiefer und Hornblendeandesit. Anstehend, d. h. im Muttergesteine, fand man keinen Zinnober.

Aehnliche Verhältnisse zeigten sich beim Orte Siluas. Auch hier fand man Zinnober blos in Seifen, und das wahrscheinliche Muttergestein, der in der Nähe anstehende Thonphyllit, lieferte bei der Untersuchung kein Erz.[1])

Oberes Kapuasgebiet.

In der Nähe vom Orte Nanga Betung im Kapuas-Becken oberhalb Salimbau wurden auch Zinnoberkörnchen im goldführenden Diluvium der Wasserläufe Miru, Betung und Bojan gefunden. In der Kieslage fand sich ausser feinem Quarzsand, Thon, Quarzbrocken und Quarzgeschieben, Gold, Zinnober in abgerundeten Körnern, wenig nadelförmiger Antimonglanz, Schwefelkies, Magneteisenerz und Spinell. Der Reichthum an Zinnober betrug 0.890 Kgr. per $M.^3$

Im Muttergesteine fand man das Erz nicht, und glaubt van Schelle es von Quarz führenden Erzgängen, Gold und Zinnober und Antimonglanz führend, ableiten zu müssen.[2])

3. *Serawak.*

Die Quecksilbererze in Serawak kommen vor im oberen Serawakstromgebiete; ferner zwischen dem Bongogebirge und der Grenze; in den Distrikten Samarahan und Sadong, bei Marup und Kumpang am Batang-Lupar-Strome; im Muttergesteine besonders bei den Orten Tegora und Gading.[3])

Das Muttergestein bilden Thonphyllite mit Sandsteinen wechsellagernd in gestörter Lagerung und stark metamorphosirt, d. h. in Laterit umgewandelt. Die Sandsteine sind härter (verkieselt) geworden, die Thonphyllite aber in einen mit Eisenkies durchsetzten Thon verwandelt, da und dort Bruchstücke von schwarzem Schiefer und Quarz führend. Diese Schichten, deren Alter wahrscheinlich ein devonisches ist, wie v. Schelle in West-Borneo nachgewiesen, ist in Serawak von einem mächtigen Sandsteinsystem (tertiär) überlagert.

Das Zinnobererz bildet keinen regelmässigen Gang, sondern eine gangförmige Imprägnation des Muttergesteins, besonders der Phyllite. In Schnüren bis 6″ Mächtigkeit, Flecken und Nestern ist es sehr un-

[1]) Jb. 1884 I p. 123 und Jb. 1883 II p. 85.

[2]) Jb. 1880 II p. 15.

[3]) Auf Crocker's Karte ist blos bei Tegora Zinnober angedeutet. — Im Ular-Bulu-Gebirge (Distrikt Mukah in Serawak) wurde vergeblich nach Quecksilber geschürft (de Crespigny N. 14 p. 133).

regelmässig imprägnirt oder als Anflug auf Gesteinsklüften, oft in Begleitung von Schwefel-Leberkies und Schwerspath. Der Zinnober von Gading unterscheidet sich vom Tegora-Zinnober durch seine krystallinische Struktur und durch eine grössere Verkieselung der Gangmasse; ferner in den Seifen durch Vergeselltsein mit sehr vielem Eisenpyrit.[1])

Bei Gumbang (Serawak) unweit der Grenze fand v. Schelle den seidenglänzenden dünngeschichteten Thonphyllit mit Zinnober imprägnirt und dieses Erz in dünnen Schnüren in den Klüften abgelagert.[2])

Produktion.

Serawak ist bisher der einzige Staat in Borneo, wo, wie schon erwähnt, Zinnober gewonnen wird. Hier sind die Hauptorte Tegora und Gading. Die grösste Ausbeute lieferten die reichen Seifen am Abhange der beiden Hügel Gading und Tegora, ferner die am Fusse der Berge umherliegenden grossen Blöcke, die mehrere tausend Zentner lieferten, während die Gewinnung aus dem Thonphyllit sich nicht besonders ergiebig zeigte.[3])

Ueber die jährliche Produktion und Export konnte ich nur mangelhafte Daten erlangen.[4])

Es wurde exportirt:[4])

	Werth in Pfd.
1868	2.547
1869	47.125
1870	22.692
1871	24.992
1872	71.583
1873	86.355
1874	101.344
1875	81.800
1876	108.050
1877	110.000
1878	34.050
1879	76.620
1880	66.300
1881	64.490
1882	15.250
1883	40.300
1884	3.550
1885	32.652
1886	31.742.

[1]) Everett N. 23. Gröder N. 21.

[2]) van Schelle W. 56 p. 85.

[3]) Gröder N. 21.

[4]) Everett's briefliche Mittheilungen und N. 23.

Analysen.[1])

Bis jetzt liegt nur eine Analyse vor von Nanga Betung (West-Borneo).

Die Erzprobe enthielt:

Hg.	81.50	94.54.
S.	13.04	
Magneteisen	5.00	
Sand und Pyrit	0.46	
Gold in Spuren.		
	100.00	

Eine andere Probe ergab:

Zinnober	89.5 % (Hg. 77.1 %).
Schwefelkies.	
Magneteisen.	
Antimonglanz.	
erdige Bestandtheile	10.5 %.
	100.00.

Zinnober, aus der Nähe von Congau (Bunut, oberer Kapuas in West-Borneo) stammend, enthielt in 30 Gramm Erz 0.01 Grm. silberhältiges Gold.[2])

Eisenerze.

Unter den nutzbaren Mineralien Borneo's nehmen — mit Ausnahme von Gold, Diamanten und Kohlen — die Eisenerze die relativ hervorragendste Stellung ein, sowohl was ihre räumliche Verbreitung betrifft, als auch ihren ökonomischen Werth seitens der Eingeborenen wenigstens in früheren Jahren.

Es wurde immer viel über den Eisenreichthum Borneo's gesprochen und die Mittel erwogen, diesen gewinnbar zu machen. Allein die Untersuchungen führten leider zu einem anderen Resultate. Die weite Verbreitung wurde wohl ausser allen Zweifel gestellt, doch zeigte es sich auch, dass die Eisensteinlager nicht abbauwürdig seien, wenigstens nicht für Europäer.

Am verbreitetsten finden sich die Eisenerze als Thoneisensteine und als lateritische Eisenerze. Ein mehr lokales Vorkommen zeigen Roth- und Magneteisenerze.

[1]) Jb. v/h. M. 1880 II p. 91 und 15.

[2]) Dr. Crétier W. 40.

Süd-Borneo.

In erster Linie sind zu erwähnen die Eisenerze im Tanah-Laut[1]) (Rotheisensteine). Von Gaffron[2]) war der Erste, der im Jahre 1844 während einer topographischen Aufnahme im Tanah-Laut beim Orte Tambaga und anderwärts Eisenstein entdeckte. Zehn Jahre später (1854) führte der indische Montaningenieur Rant hier Schürfarbeiten aus[3]) und 1883 unterwarf der indische Montaningenieur Hooze[4]) dieses Erzvorkommen einer neueren Untersuchung.

Die Eisenerze kommen südlich und südöstlich vom Orte Tabanio in isolirten Hügeln oder Hügelreihen vor in einer Ausdehnung vom Meeresufer an gerechnet von ungefähr 15 g. Meilen, insgesammt nordnordostsüdsüdwestlich streichend, parallel dem Gebirgslande.

Am reichlichsten findet sich das Eisenerz in der Hügelkette Pamatang Damar beim Orte Tambaga. Hier liegen zu beiden Seiten des Weges grosse und zahlreiche Erzblöcke, und ebenso sind die benachbarten Bäche damit besäet. Das Erzlager von einem da und dort porphyrartigen Grünsteine eingeschlossen, ist ungefähr 1000 Meter lang und 200 Meter breit und hat dieselbe Richtung wie dieser. Nach Rant ist es ein stockförmiges Vorkommen und der südwestliche Theil der Hügelkette besonders erzhaltig.

Das Erz selbst ist Hämatit, stellenweise stark magnetisch; es ist krystallinisch, stahlgrau mit rothem Striche. Durch Verwitterung ist es stellenweise bunt angelaufen, porös und blasig geworden. Nach einer durch Prof. Mulder in Holland 1847 ausgeführten Analyse ist es ein sehr reines Rotheisenerz mit geringer Beimengung von Magneteisenerz. Fremde Bestandtheile (SiO_2, Ca, Mg, Ka) sind höchstens 2 %; P. und S. fehlen. Das Erz enthält 98 % Eisenoxyd, oder 68.6 % Eisen.[5])

Südsüdwestlich von dieser Hügelkette zieht sich hin die Hügelreihe Sungi Sangar, ebenfalls dasselbe Erz haltend, wenn auch nicht in solch' grossem Maasse.

Nordnordöstlich von derselben Hügelkette in der Nähe der Goldminen von Pontein findet man am Fusse und an den Abhängen der Hügel Gunong Djidjekan, Pontein belombang und Batu betonkat ebenfalls Hämatit in grossen Blöcken, doch nicht so zahlreich wie bei Pamatang Damar.

[1]) Auf C. de Groot's geol. Karte vom südlichen Borneo sind die Fundorte im Tanah-Laut gut angegeben (s. Jb. v/h. M. 1874 II).

[2]) von Gaffron S. 15.

[3]) H. F. E. Rant S. 20. Eine seiner Aufgaben war, probeweise 15.000 Kg. Erz zu sammeln zum Schmelzen.

[4]) Java-courant 1883 IV.

[5]) Auf Grund der Untersuchungen Rant's, der das Eisenlager für abbauwürdig hielt, wollte eine Privatgesellschaft (in den fünfziger Jahren) die Erze abbauen; doch es kam nicht zur Ausführung des Planes (s. montanistische Unternehmungen).

An der Meeresküste ungefähr 7 Km. südlich von Tabanio erhebt sich beim Orte Talo in einem sumpfigen Terrain ein kleiner, 5.0 M. hoher Hügel von 25 M. Umfang, bestehend aus verwittertem Quarzit mit zahlreichen Blöcken Rotheisenerz und vielen Eisenkieskrystallen.

Südlich davon beim Orte Tekisun ist ebenfalls ein kleiner Rotheisensteinhügel an der Oberfläche verwittert. Das Nebengestein ist Gabbro.

Zwischen Tekisun und Pleihari beim Orte Benua tengga ist in einem isolirten Hügel (15 M. hoch und 40 M. Diameter) ebenfalls Rotheisenerz, von Quarzblöcken umschlossen.

Alle diese Vorkommen sind nach den neuesten Untersuchungen Hooze's nicht abbauwürdig.

Thoneisensteine als Konkretionen finden sich an zahlreichen Orten in den verschiedenen Kohlen führenden Schichten, wie dies schon von Horner[1]) und Schwaner[2]) hervorgehoben wurde. Zumeist treten sie in den harten Thonen lagenweise auf. In den Eocänschichten sind es thonige Sphärosiderite, in den jüngeren Schichten thonige Brauneisensteine.

Diese Thoneisensteinknollen erreichen zuweilen die Grösse eines Kopfes, sind sehr hart und eisenreich. Im Innern besitzen sie gewöhnlich einen Hohlraum mit etwas Eisenocker, krystallinischem Brauneisenerz und zuweilen den Steinkern einer Bivalve.

Diese Thoneisensteine haben auch im westlichen Süd-Borneo eine grosse Verbreitung wie von Gaffron[3]) in den vierziger Jahren es nachgewiesen hat. So kommen sie vor im Kalongflusse (Sampit-Distrikt), am Flusse Bessi und anderen Orten in Pembuang; ebenso im oberen Flusslaufe des Djelei, bei Cap Waringin, beim Orte Selangkan, in den Bergen Senampungan, Dauhu und Sekalan. Diese Eisensteinlager erstrecken sich bis Matan. Ferner im oberen Flusslauf des Lamandau (Nebenarm des Kotaringin), am Flusse Plantikan in der Nähe der Orte Koba und Bajan, an den Flüssen Tjina bawang und Toat. Zum Theil sind dies aber auch Magneteisenerzlager, welches Erz auch im Alluvium 6—8^{0} tief in grossen Blöcken vorkommt und von den Eingeborenen ausgegraben und mittelst Taue hinaufgezogen wird. Als Werkzeuge bedienten die Eingeborenen sich (in den vierziger Jahren), eines Hammers aus Grünstein und aus Holz verfertigt. Die Eisenstücke werden über ein Feuer gehalten um sie spaltbar zu machen. Die Mächtigkeit der Erzlage ist $\pm$ 3^{0} und werden drei Schichten je nach dem Grade der Verwitterung unterschieden.

Rotheisensteinlager finden sich ferner in dem Flusse Samba und dessen Nebenarm Mantikei (Manteka) zum Katinganstrome gehörend.

[1]) Horner S. 2.

[2]) Schwaner S. 17 I p. 60.

[3]) von Gaffron S. 27.

West-Borneo.

Schon Ende der vierziger Jahre lauteten die Berichte, dass im Flusse Balimbang[1]), ferner in dem oberen Melawi und Seberuang (Nebenflüsse des Kapuas), im Flusse Siduh und besonders im Lande Palo Eisenerze vorkommen sollten.[2]) Am letztgenannten Flusse fand Everwyn 1857 verlassene Schmelzöfen und Schlacken und im Sandsteine der benachbarten Hügel Thoneisensteine eingeschlossen.[3]) Dergleichen Thoneisensteine finden sich auch mehrfach an anderen Orten; so z. B. auf der kleinen Insel Bessi östlich von Karimata, wo im Schieferthone kugel- und knollenförmige Thoneisensteine eingelagert sind, die stellenweise auch netzförmig den Schiefer durchsetzen.[4])

Morasteisenerz tritt auf beim Orte Batu bessi am Pawanflusse in Matan und ebenso bei den Quellen des Pendjawaanflusses[5]) und am Flusse Swait in der Nähe des Kapuasstromes.[6])

Brauneisenerz tritt auch gangförmig auf, z. B. durchsetzt auf der Insel Karimata den Granit ein Brauneisen führender Quarzgang, der von den Chinesen auf Eisen ausgebeutet wurde[4]) und in Kandawangan tritt ein ähnlicher Gang im Schiefer auf.

Selbständig für sich tritt Eisenglanz gangförmig in einer Mächtigkeit von 60—85 cm. im alten Schiefer (Streichen S.O.-N.W. f. 90°) bei Padjilu zwischen Mandor und Montrado auf.[7]) Der Gang besteht hauptsächlich aus einem feinkörnigen Aggregat tafelförmiger Eisenglanzkrystalle, nebenbei auch einige Eisenkies- und wahrscheinlich auch Kupferkieskrystalle, wenig Magneteisenerz und Turmalin führend.

Auch nesterförmig tritt Eisenglanz im Thonschiefer auf, zwischen Siluas und Sidin (oberes Sambasflussgebiet). Die Linsen sind einige Dezimeter dick und sind oft durch Schnüre mit einander verbunden, zuweilen kommt auch Pyrit vor. Der Eisenglanz besteht aus einem Aggregat von kleinen dünnen Blättchen.[8])

Bemerkenswerth ist, dass Eisen auch im gediegenen Zustande in einem grauen Kieselschiefer gefunden wurde (Sikajamfluss in West-Borneo). Der Eisengehalt betrug 2.86 %.[9]) Unter dem Mikroskope sah man keine Krystalle, sondern nur dunkle kugelförmige Körperchen.[10])

[1]) W. 6.

[2]) Everwyn W. 39 p. 11.

[3]) Ibidem p. 77.

[4]) Ibidem p. 63.

[5]) Ibidem p. 62.

[6]) Ibidem p. 24.

[7]) Ibidem 1885 II 183.

[8]) v. Schelle Jb. v/h. M. 1883 II 89.

[9]) Durch Behandeln des Gesteinspulvers mit einem Magnet wurde ein oberflächlich oxydirtes Eisen erhalten, welches in einem Achatmörser zerrieben einen Metallglanz annahm und mit HCl H entwickelte.

[10]) Dr. Cretier n. T. v. N. J. 1883.

Nord-Borneo.

Auch hier sind Eisenerze weit verbreitet und zumeist in Form von Thoneisenstein-Concretionen in den Kohlen führenden Schichten. So finden sie sich auf der Insel Labuan[1]) in Schieferthone des Kohlenterrain's zuweilen in regelmässigen Lagen. Im Innern der Knollen ist oft krystallisirter Kalk oder Arsenpyrit. Auch in Serawak[2]) findet man Eisenerze weit verbreitet, aber für Europäer von keiner ökonomischen Bedeutung; z. Th. sind es reine Eisenoxyde von metallischem Bruche und magnetisch, zum grossen Theile aber thonige, harte, oft schlackenartige Eisensteine, zuweilen als Gerölle in den Alluvionen und Goldseifen vorkommend. Es sind dies Laterite.[3])

Die reichsten findet man im Distrikte Rejang[4]) mit 60—80% Fe. In Brunei[5]) sind sie bekannt geworden vom Barramstromgebiete. In Sabah[6]) sind sie auch verbreitet im Tertiären. Sie kommen vor beim Orte Kudat (Marudu-Bai); dann in den meisten Hügeln am Labukflusse zwischen den Orten Tunder batu und Punguh; ferner findet man sie bei Pinunguh am Kinabatanganflusse im dortigen Kohlenterrain.

Ost-Borneo.

In Kusan[7]) sollen Eisenerze verbreitet sein (wahrscheinlich auch nur Thoneisensteine) und auch im Innern von Kutei[8]) soll Eisen gefunden werden.

Eisensand im Diluvium und Alluvium.

Im Diluvium und Alluvium ist feiner Eisensand sehr verbreitet, und kommt auch stets in Begleitung des Goldes in den Seifenlagen vor. Es ist ein Gemenge von Chrom- und Magneteisensand und stammt von eisenreichen Gesteinen; so von Serpentin am Riam-kiwa- und riam Kananflusse[9]); von Syenitgesteinen bei Sukadana[10]) in West-Borneo, wo in dem diese Berge umgebenden Diluvium sehr viel Eisensand vorkommt; so am Strand von Pulu-Laut und dem gegenüberliegenden Pagattan, wo er auch vom Serpentin stammt. Hier findet sich der Eisensand meist in abgerundeten

[1]) J. Motley N. 7.
[2]) Low N. 1.
[3]) Everett N. 23 p. 20.
[4]) Burns N. 3.
[5]) St. John N. 9.
[6]) Hatton N. 48.
[7]) Nieuwkuyk O. 12.
[8]) Bock B. 44.
[9]) Verbeek S. 41 p. 45.
[10]) Everwyn W. 39 p. 59.

Körnchen blos in einzelnen grösseren und mächtigen Anhäufungen von einigen Ellen Länge und ± 1/2 Ellen Dicke vor.

Analysirt (durch Rost von Tonningen) zeigte er folgende Zusammensetzung:

23.434	Chromeisen,
63.550	Eisenoxyd und Exydul,
9.771	Sand und
2.987	Thonerde.
99.742	
0.258	Glühverlust.[1])
100.000.	

Dieser „schwarze Sand", bei den Goldgräbern „puja" genannt, enthält auch zuweilen einige kleine Krystalle bis 6 mm. Länge von Limonit und Hämatit.[2])

Das Diluvialconglomerat ist hier und da mit so reichlich Eisen haltendem Cement verbunden in Form von Brauneisenstein, dass es als Eisenerz zum Schmelzen in Süd- und West-Borneo benutzt wurde. In letzterer Residentschaft kommt z. B. bei Cap Gangsa bei der Mündung des kleinen Bakkonflusses Brauneisenstein in einer Conglomeratlage vor, der in früheren Zeiten von Chinesen geschmolzen wurde.[3])

Eisenindustrie der Eingeborenen.

Die Kunst des Eisenschmelzens und der Stahlbereitung ist bei den Eingeborenen Borneo's sowie der übrigen Inseln im indischen Archipel eine uralte. Wer ihnen diese Kenntnisse brachte ist unbekannt. Das Bekanntwerden dieser Kunst selbst ist mit fabelhaften Sagen verknüpft.

Zumeist gebraucht man den thonigen Sphärosiderit, der wie schon erwähnt sich sehr häufig in den Kohlen führenden Schichten vorfindet. Gewöhnlich nimmt man ihn von den leichst zugänglichen Stellen, von den Flusseinschnitten, wobei auch eine chemische Umwandlung z. Th. vor sich gegangen ist, d. h. der Thoneisenstein ist z. Th. in thonigen Brauneisenstein verändert und so leichter zu verarbeiten. Aber auch durch Graben kleiner Schächte wird der Eisenstein gewonnen.

Noch in der Mitte dieses Jahrhundertes waren Eisenschmelzöfen in ganz Borneo verbreitet. Im Süden der Insel bestanden viele derselben im Distrikte Siang-Murong.[4]) Insbesondere aber waren es die Bewohner des Distriktes Dusson-Ulu, die darin berühmt waren; und namentlich war

[1]) Huguenin S. 38.

[2]) de Groot S. 23 p. 54.

[3]) Everwyn W. 39.

[4]) Schwaner S. 16 I p. 127.

es eine Hauptbeschäftigung der Bewohner des Montallatflusses, Eisen zu schmelzen. Zehn Oefen waren in den vierziger Jahren hier in Betrieb und der Eisenhandel weit berühmt. Nach allen Seiten hin wurde Eisen verkauft.[1])

Auch im westlichen Theile Süd-Borneo's, in den Distrikten Katingan und Kotaringin, waren um diese Zeit viele Schmelzöfen in Betrieb und namentlich im ersteren Distrikte war der Eisenhandel belangreich. Die Eisenerze wurden vom Sampaflusse und dessen Nebenarm Mantikei bezogen. Jährlich wurden hier (in den vierziger Jahren) 5000 parang's (Klingen) (à f. 0.50) verkauft.[2])

In West-Borneo bestanden unter anderen Schmelzöfen in den südlichen Staaten am Bakamflusse in Kandawangan, ferner nach G. Müller's Angaben am Siduhflusse in Matan und Simpang[3]) und am Paloflusse.[4]) In Nord-Borneo waren am Rejangstrome viele Schmelzöfen.[5]) Hier war es der Stamm der Kayan, die sich darin auszeichneten.[6]) In den fünfziger Jahren begann diese einheimische Industrie schon in Verfall zu gerathen. Es wurde wohl noch Eisen geschmolzen aber in viel geringerem Maasse als früher[7]), und in manchen der Schmelzöfen war der Betrieb schon eingestellt.[4]) Die Eisenschmelzhütten wurden hier durch 3—400 Chinesen betrieben.[8]) Die Ursache war die Konkurrenz des europäischen Eisens, welches wohlfeiler im Lande selbst gekauft als erzeugt werden konnte. Seit den siebziger Jahren scheint man fast ganz aufgehört zu haben Eisen selbst zu schmelzen, so lauten wenigstens die Berichte von West-Borneo;[9]) und dasselbe vernahm ich selbst während meines Aufenthaltes Anfangs der achtziger Jahre in Süd-Borneo. Die Schmelzöfen am Flusse Montallat und anderwärts waren nicht mehr in Betrieb.

Ich bin daher genöthigt, bei der Beschreibung des Schmelzprozesses Schwaner zu folgen, der in den vierziger Jahren noch Augenzeuge davon war.[10])

Der zylindrische Schmelzofen hat eine Höhe von 3′ 4″ und einen Umfang von 10′. Der Ofenschacht hat die Form eines Parallelopiped, 8″ resp. 6″, und wird nach oben zu breiter mit einer pyramidalen Form. Der Schmelzraum ist 25″ lang, 19″ breit und 9″ hoch.

Das Material zum Ofenbau bildet ein gelber Thon, an den Flussufern vorkommend. Dieser, stark geknetet und gereinigt, wird in eine aus Baum-

[1]) Schwaner I 109 und 115.
[2]) Ibidem II 145.
[3]) Veth W. 17 p. 125 und 133.
[4]) Everwyn W. 39 p. 79.
[5]) Burns N. 3.
[6]) Everett N. 23 p. 20.
[7]) Everwyn W. 39 p. 25.
[8]) W. 20a.
[9]) v. Schelle Jb. v/h. M. 1880 II 37; 1882 II 102; 1884 I 293.
[10]) Schwaner S. 16 I p. 109.

rinde verfertigte cylindrische Form gestampft, welche die Abmessungen des Ofens besitzt, und worin auch die hölzernen Formen des Ofenschachtes und Schmelzraumes angebracht sind. Das Ganze wird nun einen Monat oder länger stehen gelassen um auszutrocknen. Dann werden die Modelle und die Umrandung abgenommen und der Ofen mit spanischem Rohr (rottan) umgeben, um ihm mehr Festigkeit zu verleihen und das Bersten zu verhüten. Ein kleines Feuer beendigt dann das vollständige Austrocknen.

Die Schmelzcampagne dauert stets nur einen Tag. Beim Beginne bedeckt man den Boden des Schmelzraumes mit einem 2″ mächtigen Holzkohlenpulver und macht in der Mitte eine Vertiefung, welche zum Ansammeln des Eisens dient. Die Abstichöffnung wird durch Thon geschlossen und eine halbzirkelförmige Oeffnung zum Ablassen der Schlacken gelassen. Das Gebläse besteht aus einem 5′ 5″ hohen und 3′ im Umfang besitzenden ausgehöhlten Baumstamm, oben offen und unten geschlossen. Unmittelbar oberhalb des Bodens befinden sich in gleicher Höhe dicht neben einander drei Oeffnungen, bestimmt drei 29″ lange Bambusröhren aufzunehmen, durch welche der Wind in die Düsen und den Ofen gelangt. Die Düsen selbst sind aus gebranntem Thon verfertigt, 11″ lang und an dem in den Ofen mündenden Theil sehr verengt. Im Gebläse ist ein Klappenventil, durch Flaumfedern luftdicht gemacht. In Bewegung gesetzt wird das Gebläse durch Menschenhand.

Man wirft von oben brennende Holzkohlen in den Ofen, und bringt das Gebläse in eine gelinde Bewegung, um die am Boden des Schmelzraumes befindliche Holzkohlenschichte zum Glühen zu bringen, und füllt den Ofen bis $^2/_3$ seiner Höhe mit Holzkohlen. Die Erze werden zuerst einer Röstung unterworfen, indem man sie schichtenweise zwischen Holz gibt, den ganzen Stapel anzündet und damit einen Tag lang fortfährt. Dann wird das Erz nussgross zerschlagen, mit Holzkohlen gemengt in dem Verhältniss von 1 : 10 schichtenweise in den Ofen gestürzt und oben angehäuft. Zum Niedersinken des Erzes sind gewöhnlich $2^1/_2$ Stunden ausreichend, und dann wird auf's neue Erz und Kohle zugethan. Die Schlacken werden in je zwanzig Minuten abgelassen, wobei die Düsen abgenommen werden, und das Gebläse während fünf Minuten still steht, nämlich so lange, bis die Schlacken abgeflossen sind. Der Nachtheil hierbei liegt darin, dass auch ein grosser Theil des Eisens in die Schlacken übergeht.

Sind alle Kohlen verbrannt und die Schlacken nochmals abgelassen, so nimmt man die Düsen heraus, und öffnet die zugestopfte Oeffnung des Schmelzraumes. Das geschmolzene Eisen, eine dickflüssige, rothe glühende Masse, wird mittelst hölzerner Zangen aus dem Ofen gezogen, auf einen mit feinen Schlacken bestreuten Ort gebracht, und mit hölzernen Hammern bearbeitet, bis es glatt geworden ist.

Solch eine Masse wiegt 45 Pfd., ist das Produkt einer Tagesarbeit von vier Mann und wird mit f. 2 bezahlt. Sie enthält aber noch viele Schlacken und wird, nachdem sie in zehn Theile zertheilt ist, zu wieder-

holten Malen glühend gemacht, und mit Hämmern so lange bearbeitet bis sie genug gereinigt und zum Schmieden geschickt ist.

Während das Eisenschmelzen fast schon aufgehört hat, ist dieses nicht der Fall mit dem Schmieden. Auch jetzt giebt es noch Waffenschmiede, die vorzügliche Klingen bereiten; und nennenswerth sind in dieser Beziehung die Werkstätten des grossen Industrieortes Negara in Süd-Borneo, dessen Fabrikate, die „Negaraklingen“, weit berühmt sind.

Die Eingeborenen ziehen das von ihnen erzeugte Eisen dem europäischen vor, da die Erfahrung lehrte, dass die Schärfe, Feinheit und Dauerhaftigkeit dieser Waffen grösser sei als die der europäischen.

Kupfererze.

Historisch.

Das Vorkommen von Kupfer wurde zuerst im Jahre 1846 von Weddik, damaligem Gouverneur von Borneo, erwähnt.[1]) Es sollte in Goldseifen als gediegen Kupfer an einigen Orten in den „chinesischen Distrikten“ in West-Borneo vorkommen; so bei Sebawi im Reiche Sambas, bei Budok und im Tampigebirge bei Montrado. Sicher festgestellt war das Vorkommen indessen blos vom letzteren Orte. Den Goldwäschern, Chinesen und Eingeborenen müssen indessen Kupfererze schon seit langen Zeiten bekannt gewesen sein, denn sie fanden gediegen Kupfer zuweilen mit Goldsand zusammen und fanden es auch in einigen Gold führenden Quarzgängen mit Eisenkies vergesellt. Letzteres Mineral, welches die Eingeborenen mas orong nennen, zum Unterschiede vom echten Golde, dem mas betul, konnten sie wahrscheinlich nicht vom Kupferkies unterscheiden; und ausserdem konnten sie es gar nicht verwerthen. Vom Penitiflusse (Tampigebirge) wurde eine Probe dieses Erzes nach Batavia geschickt. Darauf wurde 1851 der Geniehauptmann van Deventer beauftragt den Fundort zu besuchen, wobei sich das Kupfererz auch als Nebenprodukt der dortigen Goldwäschen zeigte.

1854 untersuchte auch der Montaningenieur Everwyn diesen Ort und schürfte ebenso 1857 beim Orte Budok nach Kupfer, ohne indessen namhafte Resultate zu erzielen.

1858—1861 unternahm eine Privatgesellschaft im Distrikte Mandhor nach Kupfer zu schürfen und ein Montaningenier leitete die Untersuchungen. Es wurden wohl Kupfererze an vielen Orten gefunden, doch nirgends in abbauwürdiger Menge, so dass von dem projektirten Kupferbergbaue nichts zu Stande kam[2]) (s. Montanistische Unternehmungen).

[1]) Everwyn W. 39 p. 11.
[2]) de Groot B. 22.

Vorkommen.

Die Kupfererze kommen im Flusssande der jetzigen Wasserläufe, in Diluvialseifen und auf ursprünglicher Lagerstätte vor. Kupfererze fand man bis jetzt blos in West-Borneo in den „chinesischen Distrikten" und in Nord-Borneo, in dem angrenzenden Serawak und in Sabah, jedoch nirgends in abbauwürdiger Menge. Die Kupfererze selbst sind: Kupferkies, Kupferglanz, Schwarzkupfererz, Rothkupfererz, Malachit und gediegen Kupfer.

1. *West-Borneo.*

In West-Borneo sind Kupfererze blos von den „chinesischen Distrikten" bekannt. Hier sind es namentlich die Umgebungen von Mandhor, wo Kupfererze ziemlich allgemein verbreitet sind; ferner in der Nähe von Montrado und bei Budok.

Bei Mandhor sind auf einer Fläche von 4□ geogr. Meilen 27 verschiedene Fundorte bekannt, doch nur an 14 Orten wurde das Erz anstehend angetroffen; sonst fand es sich nur im Diluvium und Alluvium.[1])

Im Flusssande findet sich gediegen Kupfer überall in grösseren oder kleineren Mengen in der Nähe von Seifenlagen oder ursprünglichen Lagerstätten. (Tampigebirge, Bäche beim Orte Budok, Fluss Duri-Ulu vom Hügel Bendu stammend.)

In Seifenlagen findet sich Kupfer ebenfalls als gediegen Kupfer in manchen Goldwäschen (bei Budok, im Tampigebirge, in der Mine Liu-lian-tu in der Nähe von Mandhor, beim Orte Palomin in der Nähe von Montrado.) Nie findet es sich hier weit entfernt von der ursprünglichen Lagerstätte, so dass man einen Fingerzeig besitzt, wo das Muttergestein zu suchen sei.[2])

Der Erzreichthum ist verschieden je nach dem Fundorte. Bei Palomin sollen per M^3 161 Grm. Kupfer vorkommen.[3])[4]) In der Mine Liu-lian-tu soll in den ersten Jahrzehnten dieses Jahrhunderts so viel gediegen Kupfersand beim Goldwaschen gefunden worden sein, dass man in Mandor Kupfermünzen prägen wollte. Die Absicht konnte aber nicht ausgeführt werden, da man das Kupfer nicht genügend rein schmelzen konnte und es ebenso wenig in Platten zu hämmern verstand.[5])

Kupferhaltiger Sand aus alten Goldminen am Fusse des Tampigebirges zeigte bei einer chemischen Analyse 1,5% Cu., (davon wenig als gediegen Kupfer, das meiste als Kupferkies, dann Rothkupfererz und

[1]) Everwyn W. 33 p. 137.

[2]) Everwyn W. 33 p. 138.

[3]) Kupferhaltiger Sand aus einem Brunnen bei Palomin konnte durch Sieben in zwei Theile getheilt werden: in grobes Material 905 Grm. mit 75% Cu., in feines Material 1105 Grm. mit 46% Cu. (Jb. v/h. M. 1881 II 247.)

[4]) Jaarbock v/h. M. 1883 I p. 77.

[5]) Everwyn W. 33 p. 121.

Kupferindigo), ferner gediegen Gold mit Spuren von Silber, Eisenkies, Quarz und Feldspath.[1])

Auf ursprünglicher Lagerstätte finden sich Kupfererze sowohl im Thonschiefer als auch im Granite und ausnahmsweise auch im Thonsandsteine (zwischen Mandhor und Senaman) eingesprengt und als gangförmige Imprägnation. Reine Kupfererzgänge giebt es nicht. Die Gold und Pyrit führenden Quarzgänge enthalten blos stellenweise auch Kupfererze, und ausnahmsweise sind letztere auch mit Bleiglanz und Blende vergesellt (Minen Salothong, Nji-tu-kong, Liu-lian-tu, Ko-pie-thew und eine Goldmine bei Mandhor).

Einigermaassen mächtige Gänge von grösserer Ausdehnung kommen selten vor. Fast überwiegend sind es kleine Erzgänge, die das Muttergestein in allen Richtungen durchsetzen. Dieses ist dann auch gewöhnlich mit feinvertheiltem Erze imprägnirt oder das Erz ist in Nestern darin abgelagert. (Umgebung von Montrado.)

So ist im Tampigebirge (Mine Wang-phin-san) der Thonschiefer in einer 12 Meter breiten Zone „erzgeschwängert". Das verwitterte Gestein ist mit Schwefel- und Kupferglanz imprägnirt und mehrere kleine Erzgänge durchsetzen es. Ein kleiner Gang wurde bis zu 33 Meter Tiefe verfolgt. Während er in 15 Meter Tiefe 0,1—0,15 M. mächtig war, verengte er sich in genannter Tiefe bis 0,04 M. und lief dann taub aus. Dasselbe war der Fall mit den übrigen kleinen Gängen.

Ein ähnliches Vorkommen ist in der Gegend Liu-lian-tu, wo das verwitterte Muttergestein, ein Thonschiefer, in einer gewissen Zone mit Eisenkies und Kupferglanz imprägnirt und von kleinen Erzadern durchzogen ist. In geringer Tiefe liefen auch hier die Gänge todt.

Ein echter Gang war hier ebenso wenig zu finden, wie im Tampigebirge. Bei Salothong findet man dieselben Verhältnisse, aber im Granite als Muttergestein. In einer 5 Meter breiten Zone ist dieser „erzgeschwängert". Die Erze durchsetzen in kleinen Gängen das Gestein und in diesem sind Erznester und Imprägnationen zerstreut. Gegen die Tiefe zu nimmt der Erzreichthum ab.[2])

In der Nähe von Skanah durchsetzt ein Kupferkies und Blende führender Chloritgang (0,6 M. mächtig) den Granit. Mächtigere Gänge scheinen blos bei den verlassenen Goldminen Man-fo-pie und Ko-pie-thew vorzukommen. Viele Quarzgangstücke mit Kupferkies imprägnirt liegen in einem Thonschiefergebiete umher. Der Erzreichthum der Gänge scheint ein sehr grosser zu sein, denn einige Gänge bestanden fast ausschliesslich aus Kupferkies. Näheres darüber weiss man jedoch nicht, da die Arbeiten wegen ungünstiger Verhältnisse eingestellt werden mussten.

Bemerkenswerth ist noch das Vorkommen in einem Thonsandsteine; dieser ist von kleinen Pyrit und Kupferkies führenden Gängen durchsetzt.

[1]) Maier W. 13.

[2]) Everwyn W. 33 und 21.

2. Serawak.

In Serawak kommt Kupfer unweit der Grenze im oberen Serawak proper, jedoch nur in unbedeutenden Spuren vor. Auch als Begleiter der Antimonerzgänge in Busau zeigte es sich in geringen Mengen und zwar als Malachyt und Kupferlasur. Der Versuch diese abzubauen wurde bald aufgelassen wegen des geringen Erträgnisses.[1])

3. Sabah.

Die Schürfungen nach Kupfererzen in Sabah [2]) von Fr. Hatton lieferten kein praktisches Resultat. Von Eingeborenen vorgelegte Stufen (darunter auch gediegen Kupfer) gaben Veranlassung zu den Untersuchungen. Kupferkies fand sich vor in Gangquarz eingesprengt (Kinoram), als Nebenbegleiter von Eisenkies führendem Gangquarz (G. Tambayukon), wahrscheinlich in einem Serpentine aufsitzend. Kupferkies fand sich auch in geringen Mengen mit reichlichem Eisenkies in einem Kalkspathgange, einen compakten Kalkfels durchsetzend (Tambayukon). Kupferkies zwischen Geschieben im oberen Tampassukflusse erwähnt auch R. M. Little[3]), an der südöstlichen Lehne des Kina-balugebirges; ob im Kalke derselbe hier auch gefunden wird gangförmig aufsitzend, ist nicht erwähnt, jedoch wahrscheinlich.

Unter den vorkommenden Kupfererzen ist am meisten der Kupferkies verbreitet; dann Kupferglanz, welcher stellenweise als ausschliessliches Kupfererz gefunden wird (Mine Wang-phin-san, West-Borneo).

Gediegen Kupfer fand sich nur an einer Stelle (Salothong) im festen Gesteine mit Rothkupfererz zusammen. In kleinen Mengen kommen auch Schwarzkupfererz, Rothkupfererz und Malachit vor.[4])

Silbererze.

1881 wurden in Serawak Silbererze entdeckt. Es war ein reicher Silbergang im Orte Bau, der nach zwei Jahren aber schon abgebaut war; wenigstens rentirte er sich nicht weiter. 1882 wurden 1387 Ton Erz im Werthe von 67.227 Dollar ausgeführt. 1883 wurden blos 52 Ton Erz im Werthe von 3696 Dollar exportirt. Im folgenden Jahre scheint die Ausfuhr aufgehört zu haben, da keine Erwähnung mehr darüber gethan wird.[5])

In West-Borneo sollen nach Berichten Eingeborener in den Flüssen Spauk und Skadau Silbererze vorkommen. Proben davon konnten jedoch

[1]) Everett N. 23 p. 21 und Gröder N. 21.
[2]) Hatton N. 48 p. 82, 92, 94, 221, 249, 251, 252.
[3]) Br. North Borneo Herald 1887 N. 7.
[4]) Everwyn W. 33 p. 141.
[5]) Everett N. 14 und Notes. Jb. v/h. M. 1884 II 291 und 1886 II 129 und 130.

nicht erhalten werden. Vielleicht hatte man es mit einer Verwechselung zu thun, da die Eingeborenen unter Batu perak (Silberstein) auch Antimonerze verstehen.[1]

Auch in der Dent-province in Sabah sollen in letzter Zeit Silbererze gefunden worden sein, wie angegeben wird.[2]

Blei- und Zinkerze.

Diese Erze sind sowohl in West- als auch in Ost- und Nord-Borneo bekannt, und besitzen blos ein theoretisches Interesse, da sie nicht abbauwürdig sind.

West-Borneo.

Im Jahre 1871 wurden hier zuerst Bleierze in einem Nebenarme des Kandawanganflusses unweit des Ortes Marau gefunden. Die in Batavia untersuchten Proben zeigten, dass es theils reiner Bleiglanz war (81.02 % Pb. und 0.076 % Ag.), theils Zinkblende, mit Bleiglanz und Eisenkies gemengt.[3]

Die 1878 vorgenommenen Schürfungen zeigten, dass in den oberflächlichen Lagen eines verwitterten in Thon umwandelten Thonschiefers unregelmässig geformte und nicht abgerundete Stücke dieser Erze bis 1,5 Meter eingebettet waren. Weiter in der Tiefe zeigte sich der Thonschiefer erzfrei. Man hatte es also wahrscheinlich mit einem lokalen nestförmigen Vorkommen zu thun. Die ganze vorhandene Erzmenge wurde auf 4—500 Kgrm. geschätzt.[4]

In der Gegend Tanah Zoroh im Lande Kandawangan wurde in den achtziger Jahren gelegentlich vorgenommener Schürfungen auf Zinnerz auch Bleierz gefunden. Es bestand aus Bleiglanz und Eisenkies (Silbergehalt = 0.03 % Au. und Cu. = O.). Nähere Untersuchungen wurden nicht ausgeführt.[5]

Auch in den chinesischen Distrikten wurden an einigen Orten Bleierze aufgefunden, jedoch von sehr untergeordneter Bedeutung.

Aus Selinsé südlich von Benkajang stammte die eine Probe Erz von einem goldhaltigen Pyriterzgange. Sie enthielt 60 % Ganggestein, 7.56 % Pb. als Bleiglanz, ferner Arsen- und Schwefelkies. Der Goldgehalt beträgt 16 Grm. per Ton Erz. Silber und Kupfer wurden nur in Spuren gefunden.[6]

[1]) Jb. v/h. M. 1880 II 35.
[2]) British North-Borneo Herald 1888 I.
[3]) Jb. v/h. M. 1872 I 260. — 1874 I 171. — 1879 I 91 und 113.
[4]) Le Roi W. 41.
[5]) Jb. v/h. M. 1885 II 112 und 332.
[6]) Jb. v/h. M. 1884 II 325.

Beim Orte Tandjang in der Nähe von Montrado wurde auch nach Bleierzen geschürft, die zuerst in einer Goldseife im anstehenden Gesteine (Kong) gefunden wurden. Es zeigte sich, dass der Thonschiefer von einem 0,5 M. mächtigen Gange (vertikal aufgerichtet und N.S. streichend) durchsetzt wird. Die Mitte des aus Quarz und wenig Bleiglanz mit Eisenkies bestehenden Ganges bildet ein 0,1 M. mächtiges Erzband in welchem Bleiglanz und Pyrit sich angehäuft haben. Dieses Vorkommen scheint jedoch eine lokale Spaltenausfüllung von geringer Ausdehnung gewesen zu sein.

Das Erz bestand aus:

PbS.	48.40 % [1]
Ganggestein	34.26 %
Pyrit	17.34 %.

In der Nähe von Mandor fand man zwischen Geröllen in einem Bache auch feinvertheilten Bleiglanz. Die Schürfarbeiten ergaben, dass Bleiglanz und Zinkblende in dem anstehenden Thonschiefer als lokale Imprägnation vorkomme. [2] [3]

Ost-Borneo.

Im Innern des Reiches Berau kommen auch Bleierze vor.

Am Sungei Goanggéh, rechter Nebenarm des Mahamflusses, der $5\frac{1}{2}$ Tagereisen oberhalb dem Orte Gunong Tabor in den Segahfluss (linker Seitenarm des Beraustromes) mündet, liegen am Fusse eines 50—60 Meter hohen Hügels verschiedene grosse Erzblöcke umher. 1877 brachte Ohlmeyer 100 Kgm. dieses Erzes mit und 1882 desgleichen auch ein Engländer.

Das Erz ist Bleiglanz mit 0,017% Hg. und wenig Zinkblende.

Nähere Angaben fehlen noch darüber. [4]

Nord-Borneo.

In Serawak wurden beim Orte Bau in den achtziger Jahren schmale Bleiglanzgänge entdeckt, jedoch nicht abbauwürdig. Dass Bleiglanz auch in Bidi vorkomme wurde wohl behauptet, aber noch nicht sicher nachgewiesen.

Auch die Antimonerzgänge führen zuweilen Schwarzbleierz (Blackspar); manchmal verschwindet im Gange das Antimonerz und der Gang endet als Bleierzgang. [5]

[1]) Jb. v/h. M. 1881 I 245.

[2]) van Schelle W. 52.

[3]) Schon Everwyn erwähnt (Jb. v/h. M. 1878 II 142), dass in den Gruben Salothony, Nji-tu-kong, Liu-lian-tu und in einer weiteren kleinen Goldgrube — in der Umgebung von Mandhor — Bleiglanz und Zinkblende in Verbindung mit Kupfererzen vorkomme.

[4]) Jb. v/h. M. 1884 II 313 und 342.

[5]) Everett No. 23 p. 21 und 23 und Notes.

Zinnerz.

Stellt man die Berichte, die über das Zinnerzvorkommen in Borneo handeln, zusammen, so müsste man auf eine räumlich ziemlich grosse Verbreitung dieses Erzes schliessen. Allein der Reichthum in diesem Erze reduzirt sich auf ein Minimum, wenn man die positiven Thatsachen in Betracht zieht.

Es ist häufig vorgekommen und kommt auch gegenwärtig noch vor, dass der weitverbreitete schwarze Magneteisensand von Eingeborenen und auch Europäern für Zinnsand angesehen, und dann der Glaube verbreitet wird über angebliche Zinnerzlager.

Sicher ist Zinnerz bis jetzt bloss beim Orte Abut im südlichen West-Borneo in einem Goldseifenlager in minimaler Menge gefunden worden.

In Holländisch-Borneo befinden sich die Zinnerz führenden (?!) Gegenden in den Ländern Simpang, Matan, Sukadana und Kottaringin.

Schon G. Müller erwähnt in den zwanziger Jahren Zinnseifen in den drei erstgenannten Ländern[1]) und von Gaffron berichtet, dass in einigen Flüssen landeinwärts von Cap Silaka, wahrscheinlich von Matan hingeschwemmt, Zinnseifen vorkämen; so längs des Pesaguanflusses, in dem Berge Kläsi. Ferner erwähnt er auch zinnführende Thonschiefer und Gneisse daselbst.[2])

Am Katuntongflusse, Nebenarm des Pawanflusses, soll es schon seit altersher gewonnen worden sein; und am Kandawanganflusse wurde es nach G. Müller von Chinesen regelmässig abgebaut, doch bald wieder aufgegeben.[3])[1])

1852 wurden von diesen Gegenden mehrere Erzproben nach Batavia zur Untersuchung geschickt, deren eine aus Zinnsand bestand, aus einer kleinen Goldgrube beim Orte Abut (nördlich vom Melaju-Berge im Pesaguanflussgebiete) stammend.[4])

Everwyn fand bei seinen Untersuchungen in den fünfziger Jahren nirgends Zinnerz, giebt aber die Möglichkeit des Vorkommens beim Orte Abut zu, worüber jedoch eingehendere Untersuchungen entscheiden müssten.[5])

In den letzten Jahren wurde in Kandawangan (Gegend Tanah Zoroh) durch einen kundigen Chinesen nach Zinnerz geschürft, doch der Versuch bald wieder aufgegeben. Man fand blos einen schwarzen Metallsand, aus Bleiglanz, Schwefel, und Kupferkies bestehend.[6])

[1]) Veth W. 17. I p. 125—128.

[2]) von Gaffron S. 27.

[3]) Auch der Sultan von Sukadana wollte Zinnwäschen betreiben, doch war die indische Regierung dagegen, da, so lange das Regierungsmonopol von Bangka-Zinn bestehen bleibe, jede Produktion von Zinn und Handel mit Zinn als gefährlich für das Regierungsinteresse betrachtet und desswegen nicht ermuthigt werden sollte.

[4]) Everwyn W. 39 p. 66.

[5]) Everwyn W. 39 p. 65.

[6]) Jb. v/h. M. 1885 II p. 332.

Im nördlichen Borneo sollen angeblich in den östlichen Gegenden Serawak's Zinnseifen vorkommen;[1]) dessgleichen im Bintulu und anderen Flüssen[2]); so in einem nördlich vom Kina-balugebirge in die Maruda-Bai sich ergiessenden Flusse.[3])

Sichere Angaben fehlen jedoch noch überall.

Salzvorkommen.

Ueber das Salzvorkommen in Borneo sind unsere Kenntnisse noch mangelhaft.

Die Ursache dessen liegt häuptlich darin, dass nach dem Salzvorkommen nicht spezielle Untersuchungen gethan wurden, sondern zumeist blos das Vorhandensein durch wissenschaftliche Reisende, Montaningenieure und Civilbeamten konstatirt wurde.

Relativ am besten ist das Salzvorkommen bekannt von West- und Süd-Borneo; wenig weiss man darüber von Ost- und Nord-Borneo, was wieder damit zusammenhängt, dass in ersteren Theilen der Insel viel zahlreichere Untersuchungen gethan wurden als in letzteren, dass überhaupt der geologische Bau im Westen und Süden der Insel besser bekannt ist, als im Osten und Norden.

Das Vorhandensein des Salzes zeigt sich in der Form von kleineren oder grösseren Salzsümpfen — von den Eingeborenen Supang genannt —, aus denen ein salziges, oft schlammiges Wasser langsam emporquillt. Dergleichen Salzquellen sind viele bekannt, und aus ihrer grossen räumlichen Verbreitung ist auch auf die grosse Ausdehnung salzführender Lager zu schliessen.

1. Süd-Borneo.

In Süd-Borneo kennt man zwei solche Salzsümpfe nach Angabe Grabowsky's im Distrikte Dusson-Timor, von den Eingeborenen Sopan tuën und Sopan tano genannt[4]); ferner im Laufe der Flüsse Montallat und Teweh nach einer freundlichen brieflichen Mittheilung des in diesen Gegenden wohnhaften tüchtigen Civilbeamten Arnout. Zahlreich sind Salzquellen auch in Central-Borneo bei den Flüssen Lauung, Suku, Bumban nach den Angaben von Dr. Schwaner und Arnout im Distrikte Siang-Murung, von denen Schwaner folgendes sagt: „Eine merkwürdige Erscheinung sind die Salzquellen, die in vielen Orten im Hochlande aus den Boden quellen, woraus die Eingeborenen ihr Küchensalz durch Verdampfen bereiten. Das salzhaltende Wasser kommt aus den Spalten einiger Gesteinsarten viele Fuss unter der Oberfläche.[5])

[1]) Low N. 1.
[2]) Motley N. 7.
[3]) St. John N. 9.
[4]) Indische Gids 1884 Januar p. 1. und Grabowsky S. 52.
[5]) Schwaner S. 16 I p. 24 und 127.

Salzquellen fehlen auch in den übrigen Stromgebieten nicht. Im Flussgebiete des Kahajan und Katingan, welches Dr. Schwaner bei seinen berühmten, doch leider schon ziemlich in Vergessenheit gerathenen Wanderzügen durchreiste, kommen nach Angabe dieses für die wissenschaftliche Entdeckung Borneo's hochverdienten Mannes Salzquellen vor im Flusse Sepang, linksseitigem Nebenfluss des Menohing, Nebenarm des Rungan und dieser wiederum grösster Nebenfluss des Kahajanstromes, und in einem gleichnamigen kleinen Fluss, linksseitig in den Katinganstrom mündend.[1]) Auch im westlichen Theile Süd-Borneo's fehlen Salzsümpfe nicht, wie z. B. beim Pembuangstrom der verdiente Forscher v. Gaffron in den vierziger Jahren sie auffand.[2])

Fassen wir also alle uns bisher bekannten Orte von Salzquellen zusammen, so erkennt man sogleich ihre grosse Verbreitung und sieht, dass sie sich längs des Gebirgsrandes hinziehen, eine gegen Süden zu offene Bucht bildend. Das spärliche Vorkommen der Salzsümpfe in den westlichen Stromgebieten beweist nur, dass diese Gegenden wenig durchsucht wurden, sonst möchte man sie gewiss in eben solch grosser Anzahl finden als z. B. in dem Distrikte Siang-Murung und Dusson.

2. *West-Borneo.*

Hier sind Salzquellen bekannt am nördlichen Rande des Süd- von West-Borneo trennenden alpinen Gebirgslandes, vom Flusse Ambalauh bis zum Flusse Skadau in ostnordost-westsüdwestlicher Richtung parallel dem Gebirgszuge am südlichen Rande des Kapuasbeckens und 18—20 Km. südlich vom Kapuastrome.[3])

Salz kommt nach v. Gaffron vor am Santibache, Nebenarm des Tajan (oberes Melawistromgebiet[4]), am Taiënbache, Nebenarm des Melawistromes, an den Flüssen Ella[4]), Serawai und Amballau, Spauk Karisbach und oberes Flussgebiet des Skadau.

Nach einer halben Stunde Gehens am rechten Ufer des Kenajabaches, oberhalb des Dorfes Slalang in den Skadaufluss mündend, findet man die Salzquelle in einem Alluvialterrain. Aus einem mit Holz versicherten Brunnen von 3 Meter Tiefe quillt das salzige Wasser heraus. Es soll einen bittern Geschmack haben, und wird desshalb nur selten zur Salzbereitung benützt.

Am Mantrapbache, einem zweiten Nebenarm des Skadauflusses, sollen drei Tagereisen von der Mündung entfernt Salzquellen vorkommen.[5]) Am Spaukflusse, drei Tagereisen von der Mündung entfernt, findet man am linken Ufer in einer von niedrigen Hügelmassen umgebenen Ebene drei

[1]) Schwaner S. 16 II p. 99 und 130.

[2]) v. Gaffron S. 27.

[3]) v. Gaffron W. 29.

[4]) Everwyn W. 39 p. 88. v. Gaffron W. 29. S. 27.

[5]) Everwyn W. 39 p. 35. v. Gaffron W. 26.

Salzquellen. Das langsam emporquellende Wasser hatte beim Besuche dieses Ortes durh Dr. Croockewit eine Temperatur von 81° F. bei einer Lufttemperatur von 82° F.[1])

Am zahlreichsten sind also die Salzquellen zwischen den Flüssen Skadau und Spauk.

Näher bekannt sind auch Salzsümpfe am Serawaiflusse (Nebenarm des Melawistromes) in der Nähe des Ortes Tumbang Tjerundung und längs des linken Nebenarmes Sepan.[2])

Ost-Borneo.

Man weiss bis jetzt blos, dass in den Hochlanden von Bulongan im Lande des Stammes der Kenjah genannten Eingeborenen Salz gewonnen wird.[3])

Nord-Borneo.

Nach Aussage Eingeborener soll am Fusse des Telongberges (Limbangstromgebiet) eine Salzquelle von 15″ Durchmesser sein, 3′ hoch springend.[4])

Auch in der Nähe von Kinoram (Sabah) befindet sich eine warme Salzquelle, wärmer als das umgebende Wasser.[5])

Ueber die näheren geologischen Verhältnisse ist man noch sehr im Unsichern, obwohl aus einigen Thatsachen man den Schluss zu ziehen berechtigt ist, dass die Salzlager in der Tertiärformation sich vorfinden. Wahrscheinlich Miocän, da v. Gaffron dieselben blos in Begleitung von Braunkohlen erwähnt, nicht in den Schwarzkohlen führenden Schichten.

Im westlichen Theile Süd-Borneo's berichtet v. Gaffron, dass in der Tertiärformation daselbst weit verbreitet Gyps auftrete, der mit dem Steinsalze gleichalterig sein könnte, da diese beiden Mineralien oft zusammen in salzführenden Schichten vorkommen. Auch als „Salzthon" muss das Steinsalz vorkommen, worauf das schlammige salzhaltige Wasser hinweisst. Blos Tiefbohrungen könnten einigen Aufschluss geben über die eventuelle Verbreitung, Mächtigkeit und Zusammensetzung der salzführenden Schichten; doch ist wenig Aussicht vorhanden, dass dies so schnell geschehen werde, da das praktische Interesse dies nicht erfordert und der reinen Wissenschaft zu Liebe dergleichen Untersuchungen in Borneo nicht gethan werden.[6])

Von den Eingeborenen wurden in früheren Jahren diese Salzquellen benützt, um Salz zu bereiten, und man traf stellenweise auch Vorbereitungen, um das salzige Wasser zu sammeln. So gruben sie im Orte

[1]) Everwyn W. 39 p. 35. v. Gaffron W. 26.
[2]) Schwaner S. 16 II p. 175 und 176.
[3]) Hageman O. 7.
[4]) St. John N. 9.
[5]) Fr. Hatton N. 48, J. Hatton N. 35.
[6]) v. Gaffron S. 27, Martin B. 39 p. 334.

Tumbang Tjerundung in Westborneo einen kleinen Schacht bis zur Tiefe von 6 Fuss, als sie auf einen thonigen Sandstein stiessen, aus dessen Spalten das salzige Wasser emporquoll. In einem hineingesetzten hohlen Baumstamme konnte sich nun das reine Salzwasser sammeln. Das Bereiten von Küchensalz geschah einfach durch Verdampfen des Salzwassers in eisernen Schüsseln; doch wurde nicht überall das Salz selbst bereitet, da einerseits das von Händlern gekaufte Salz billiger und reiner war und andererseits man durch Goldwaschen während derselben Arbeitszeit sich mehr Geld verdiente.[1]) Die Verwendung des Salzes hat gegenwärtig indessen fast gänzlich aufgehört, da die Eingeborenen von Regierungs wegen billiges Salz erhalten.[2]) In Holländisch-Indien besteht bekanntlich das Salzmonopol.

Analysen besitzen wir von Spauk[3]) (West-Borneo).

Das Wasser ist geruchlos, von salzigem etwas bromartigen Geschmack und enthält viel Kohlensäure.

$Si\,O_2$	0.005	
$Na\,Cl$	4.308	
$Ka\,Cl$	0.060	5.756.
$Mg\,Cl_2$	0.186	
$Ca\,Cl_2$	1.202	
$Mg\,J_2$	0.004	
$Mg\,CO_3$	0.001	
$Ca\,CO_3$	0.053	0.058.
$Fe\,CO_3$	0.004	
	5.826 feste Bestandtheile.	

Das von Veltman[2]) analysirte Wasser hatte eine gelbliche Färbung (von organischen Substanzen) und bitteren Geschmack.

Die festen Bestandtheile betrugen 6.2 %; davon war Na Cl 5 %, ausserdem $Mg\,Cl_2$, $Ca\,Cl_2$, $Ca\,SO_4$.

Arsenerze.

Arsenerze sind bis jetzt blos von Serawak bekannt.

Gediegen Arsen wurde vor Jahren in einem Gange bei Bidi als Begleiter des Antimonerzes gefunden, aber nur kurze Zeit ausgebeutet des geringen Erträgnisses wegen. Es kommt in zwei Varietäten vor: krummschalig und nierenförmig und körnig kurz blätterig. Realgar und Auripigment kommen auch vor, doch in geringen Mengen. Etwas reichlicher

[1]) Schwaner S. 16 II p. 175 und 176.

[2]) Jb. v. h. M. 1882 II p. 102.

[3]) Rost von Tonningen W. 27.

[4]) Veltman W. 30.

findet sich ersteres bei Gading und im oberen Rejangdistrikte; in Spuren ferner am Barramflusse und bei Miri.

Auch ein Gang von Arsensilberblende (Argentiferous arsenical, lichtes Rothgiltigerz) kommt in Bidi vor. Ein versuchter Abbau erwies sich aber als nicht rentabel.[1])

Beim Orte Nanga Merau in West-Borneo fand van Schelle in einem den Thonschiefer durchsetzenden Andesitgang kirschrothe, nadelförmig gruppirte Krystalle von Realgar aufsitzend.[2])

Kobalt- und Nickelerze.

Das Vorkommen dieser Erze ist noch sehr fraglich. Aelteren Berichten zu Folge[3]) soll Nickel in ganz Serawak vorkommen, besonders in den Gold- und Zinn(?)-distrikten, vergesellt mit Kobalt und Eisen.

Nähere Angaben und spätere Bestätigungen fehlen jedoch noch.

Korund.

In einem älteren Werke ist erwähnt, dass Korund, von Borneo stammend, nach China ausgeführt wurde. Andere Angaben fehlen aber darüber. Wahrscheinlich waren es Diamanten von Landak und Serawak.[4])

Dass aber Korunde als treue Begleiter der Diamanten in Seifenlagen vorkommen, wurde schon früher erwähnt.

Molybdänglanz.

1871 wurden einige Stufen dieses Erzes nach Batavia zur Untersuchung geschickt, vom Berge Ampar (Distrikt Landak, West-Borneo) stammend. Das Erz erwies sich als Molybdänglanz.

Auch in den achtziger Jahren erhielt man Proben davon aus Landak.[5]) Dessgleichen erhielt man auch vom benachbarten Serawak Stufen desselben Erzes.[6]) Es waren tafelförmige sternartig gruppirte Krystalle.

Ueber das Muttergestein, Vorkommen, Verbreitung erhielt man jedoch keine näheren Angaben.[7])

[1]) Everett N. 23 p. 19 und Frenzel B. 38.
[2]) Jb. v. h. M. 1884 I 143.
[3]) Low N. 1.
[4]) Everett N. 23 p. 16.
[5]) Javaverslag 1884 II.
[6]) N. 16 p. 501, 511.
[7]) W. 53 und dasselbe im Jb. v. h. M. 1879 I p. 89.

Manganerzvorkommen.

Manganerz ist bis jetzt blos von einem Orte in Süd-Borneo (G. Bessi) und von Serawak bekannt.[1])

Ungefähr $2\frac{1}{2}$ Km. nordwestlich von Pengaron findet sich im jungtertiären Sandsteingebiete in der Nähe eines Augitandesitzuges ein isolirt stehender Hügel (Gunong bessi = Eisenhügel) von ± 50,0 Meter Höhe und 800 Meter im Umfange. Der Hügel ist mit einer dicken Erdschichte und mit zahlreichen Blöcken bedeckt, deren manche 40—60 $M.^3$ Inhalt haben.

Diese Blöcke bestehen aus einem sehr harten stahlgrauen Polianit ($Mn\,O_2$), gewöhnlich mit einem schwärzlichen Anflug von Wad an der Oberfläche.[2])

Schon 1858 wurde das Erzvorkommen constatirt, und beschlossen 15 Pfd. betreffs chemischer Untersuchung davon zu sammeln. Der im folgenden Jahre ausgebrochene Aufstand vereitelte jedoch den Plan.[3])

Verbeek hielt diesen Hügel als oberste Partie eines stockförmigen Vorkommens und den ganzen Hügel aus Erz bestehend, und berechnete den Kubikinhalt auf 215,000 $M.^3 = \frac{1}{3}$ des Kegels (abgerechnet die Blöcke und Erdschichte), der mittelst Tagebaues gewonnen werden könnte.[4]) Eingehendere Untersuchungen, durch Hooze gethan (1883), zeigten jedoch, dass diese Blöcke blos Ausscheidungen einer braunen schiefrigen ± 10 M. mächtigen Gangmasse seien mit gleichem Streichen und Fallen wie die Kohlenflötze Pengaron's, in einer grauen andesitischen Tuffmasse eingeschlossen. Es ist dies nach Hooze ein Vorkommen von Lateral-Secretion.[2])

Die chemischen Analysen zeigten, dass der Mangangehalt des Erzes sehr verschieden sei. Verschiedene Proben ergaben folgenden Mangangehalt: — 0.20 % — 0.25 % — 0.56 % — 0.64 % — 54.40 % — 78.69 %. Ca. Ni. Zn. wurde nicht gefunden.[5])

Nach einer in Freiberg in Sachsen ausgeführten Analyse beträgt der $Mn\,O_2$ Gehalt 97.27 %.[5])

Auch von Serawak ist das Manganerzvorkommen bekannt aus den Distrikten Serawak proper (Bidi), Lundu (Ort Lundu) und Rejang; doch nirgends in abbauwürdiger Menge.[6])

[1]) Schwaner (Borneo I p. 60) erwähnt, an den verschiedenen Orten des (früheren) Reiches Bandjermassin Psilomelan von geringer Menge gefunden zu haben.

[2]) Java-courant. Verslag v/h. Mynwezen 1883 4t Kwartaal.

[3]) C. de Groot B. 22.

[4]) M. D. R. Verbeek S. 41 p. 90.

[5]) Jaarboek v/h. Mynwezen 1884 II p. 325.

[6]) Everett N. 23 p. 20.

Alaun

erwähnt von Gaffron vom Telawiberge im westlichen Theile Süd-Borneo's in Kottaringin.[1])

Salpeter

erwähnt Gallois aus dem Reiche Bulongan.[2])

Petroleumvorkommen.

Ueber das Vorhandensein von Petroleum in Borneo ist dasselbe zu erwähnen wie beim Salzvorkommen. Man kennt bisher blos von wenigen Orten Petroleumquellen oder Bergtheer, über deren Zusammensetzung einige Analysen vorliegen.

Allein es lässt sich schon constatiren, dass nämlich — so weit bis jetzt bekannt — jedes Petroleumvorkommen in den kohlenführenden Tertiärschichten sich vorfindet.

Die bisher bekannten Fundorte sind folgende:

Süd-Borneo.

In der Abtheilung Martapura (Distrikt Riam Kiwa) findet sich am Fusse des Berges Pakken in der Sandsteinetage des Eocän beim Orte Rantau Budjur eine Petroleumquelle, von welcher ein Liter Erdöl erhalten wurde.[3])

Etwas weiter gegen Norden zwischen den Orten Lampeon und Pringin (Abtheilung Amunthai, Distrikt Alay und Bulongan) quillt Erdöl zu Tage, in der trockenen Zeit ungefähr drei Liter per Tag gebend, während in der Regenzeit die Menge sich vermindert. Das Erdöl ist dunkelbraun, dick, theerartig. Es besitzt keinen grossen Gehalt an C H und wäre blos für Gasbereitung zu verwenden.[4])

Flussabwärts vom Orte Tandjong bei Poin (?!) befindet sich auch ein Petroleumbrunnen aus dem Boden aufquellend im Umfange eines Fusses. In der Mitte ist es flüssig und an den Rändern so hart wie Pech.[5])

[1]) von Gaffron S. 27.

[2]) Gallois O. 9.

[3]) Verbeek S. 41 p. 114.

[4]) Bernelot Moens S. 37.

[5]) Hartman S. 34.

West-Borneo.

Bisher ist nichts über Petroleumvorkommen bekannt.

Ost-Borneo.

Im Reiche Kutei, unweit der Mahakkamstromündung befindet sich im rechtsseitigen kleinen Nebenflusse Sanga-Sanga eine Erdölquelle 1500 Meter von der Mündung des Sungei Minjak Tanah entfernt. Ein ungefähr 1000 Meter weites Becken am Fusse einer Hügelreihe ist mit einer Asphaltkruste bedeckt. Fünfhundert Meter gen Süd-West ist eine enorme Gaseruption in der Hügelreihe z. Th. im Brande befindlich. Der bräunliche Brei verdünnt sich erst bei 100° C. und entwickelt dabei Wasserdämpfe. Bei stärkerer Erhitzung entweichen im Anfange nicht brennbare Gase, während ein schöner dicker Theer zurückbleibt, geeignet zur Vaselin- oder Asphaltbereitung.[1])

Auf der Insel Tarakkan, an der Sibawangflussmündung gelegen, fand Ingenieur Menten 1863 einige Erdölquellen, die jedoch gering zu sein schienen.[2])

Nord-Borneo.

In Serawak wurde Petroleum im Sadongdistrikte gefunden.[3])

Auf der Insel Labuan finden sich 4--500′ Yards tiefer als die Kohlenflötze zwischen blauen Schiefern von anscheinend grosser Mächtigkeit an einigen Stellen Petroleumquellen. Das Erdöl ist dunkel gefärbt, doch ziemlich rein.[4]) Im Territorium der British North-Borneo Company fand Witti[5]) am Sekuatiflusse Petroleum, welches durch Fr. Hatton näher untersucht wurde.[6]) Unweit der Küste ist der lehmige Boden in einem sumpfigen Terrain ungefähr 80 Yards im Umfange mit Erdöl durchtränkt. Zur Fluthzeit ist alles überschwemmt. Es wurde ein Schacht bis 35′ Tiefe abgeteuft. Unter einer 4′ mächtigen Lehmlage stiess man auf eisenschüssigen Sandstein mit Schieferthon wechsellagernd, aus denen das Erdöl emporkam. Auch Stückchen Kohle mit harzigen Theilen wie in Labuan fanden sich vor. Das Petroleum ist ein dickes Oel oder Bitumen. Destillirt ist es zusammengesetzt aus

C	82.
H	10.
O	8.
	100.

[1]) Jb. v. h. 1885 II 139 u. 1886 I 1883 und Javaverslag 1886 I.

[2]) de Grève B. 24.

[3]) Everett N. 23.

[4]) Motley N. 7.

[5]) Witti N. 42.

[6]) Fr. Hatton N. 48. J. Hatton N. 35.

Es besteht aus zwei Substanzen: Petroleum oder Paraffinöl und aus einem oxydirten Körper, zu den Kampherarten oder Terpentinen gehörend. Neben dem Oel kommt auch ein farb- und geruchloses, nicht explodirbares Gas vor.

Warme Quellen.

Warme Quellen finden sich mehrorts in Borneo.

So sind bekannt geworden im südlichen Borneo nach den Angaben Grabowsky's, warme und Schwefelquellen am Fusse der Kalkhöhlen Batu laki und Batu bini (Distrikt Amandit);[1]) und ebenso zwischen Tandjong und Tabalong ist nach Hartmann ein gleich Schwefel riechendes Wasser von bläulicher Farbe vorhanden.[2])

In West-Borneo sind an den Flüssen Blintang und Katungan (Nebenflüsse des Kapuas) warme Quellen; eine derselben enthält Schwefelwasserstoff und ist von hoher Temperatur.[3]) Ebenso soll am Skapatbache, Nebenarm des Katungan, drei Tagereisen weit nach Aussage der Eingeborenen solch eine warme Quelle vorkommen, dass man Eier darin hart kochen könne.[4]) Im oberen Sambasflussgebiete in der Nähe des Bajanggebirges sind auch einige warme Quellen. Die Analyse eine derselben ergiebt folgendes Resultat:[5])

SiO_2 .	0.067	Kombination:		Resid. per Ltr. .	0.207
Cl. . .	0.047	SiO_2 .	0.067	Glühverlust . .	0.007
Ca. . .	0.034	$CaCO_3$	0.054	Salze	0.200 Grm
CO_2 .	0.025	Na. Cl. .	0.077		
Soda .	0.055		0.198		
	0.228 Grm.				

Im nördlichen Borneo in Serawak sind am oberen Laufe des Linggaflusses auch warme Quellen bekannt;[6]) ebenso bei Babang an der Grenze mit Sambas. Die Analyse letzterer Quelle ist folgende:[7])

SiO_2 .	0.020	Ca. . .	0.090
Cl. . .	0.021	Mg. . .	0.034
CO_2 .	0.109	Soda .	0.031
			0.305

[1]) Indische Gids 1884 Januar p. 1.

[2]) F. S. Hartmann S. 34.

[3]) Everwyn W. 39 p. 12 und von Gaffron W. 29.

[4]) Everwyn W. 39 p. 27.

[5]) Jaarboek v/h. mynwezen in N. J. 1885 II p. 115.

[6]) Everett N. 24.

[7]) Jaarboek v/h. mynwezen in N. J. 1886 I. p. 183.

Kombination:	Na. Cl. . 0.035		Resid. pro Ltr. .	0.300
	$CaCO_3$. 0.160		Glühverlust . .	0.027
	$MgCO_3$. 0.071		Salze	0.273
	$NaSiO_3$. 0.032			
	0.298 Grm.			

Im Kinoramgebiete (Sabah) beim Orte Pinowanter fand Fr. Hatton auch eine warme salzige Quelle.[1])

Montanistische Unternehmungen.

1. HOLLAENDISCH-BORNEO.

Bei den montanistischen Unternehmungen in Holländisch-Borneo kann man auch drei Perioden unterscheiden, gleich wie bei den geologischen Untersuchungen auf dieser Insel.

Die erste Periode reicht bis in die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts, die zweite umfasst die fünfziger Jahre — die Zeit der ersten Thätigkeit der indischen Montaningenieure; die dritte Periode fällt in die achtziger Jahre, in die Zeit der zweiten Thätigkeit der indischen Montaningenieure in Holländisch-Borneo.

Erste Periode.

Von den Portugiesen und Spaniern, die schon zu Beginn des sechszehnten Jahrhunderts den indischen Archipel besuchten, ist nicht bekannt, ob sie sich mit Bergbau beschäftigten; indessen ist es nicht unwahrscheinlich, dass sie mit Gold und Diamanten schon Handel trieben.[2])

Auch die Holländer, die erst Ende des sechszehnten Jahrhunderts nach Indien kamen, beschränkten sich Anfangs blos auf den Handel mit Gold und Diamanten. Dieser Handel lieferte in West-Borneo der ostindischen Kompagnie noch in der ersten Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts beträchtliche Vortheile.

Als die Kolonien unter die direkte Herrschaft der holländischen Regierung kamen und 1816 dieselben nach der kurzen englischen Zwischenherrschaft wieder in den Besitz der Niederlande gelangten, richtete die indische Regierung ihr Augenmerk besonders auf West-Borneo.

1823 wurde ein Kontrakt mit dem Fürsten von Landak geschlossen, wobei die Diamantminen der indischen Regierung gegen eine gewisse jährliche Summe überlassen wurden, die nun das Diamantgraben monopolisirte. Man scheint aber keine grossen Vortheile gehabt zu haben, denn

[1]) Fr. Hatton N. 48 p. 248.
[2]) Veth W. 17. Cat. tentoonst. Amst. 1883 III p. 185.

1827 wurde der Kontrakt gelöst. 1831 machte man einen neuen ähnlichen Versuch, doch wiederum ohne namhaften Erfolg, so dass 1833 das Monopol aufgehoben wurde. 1823 machte die indische Regierung auch einen Versuch um eine Goldmine in Madjau am Blintiangflusse in W.-B. zu betreiben, indem die Arbeiter Vorschüsse erhielten; doch dieser Versuch dauerte nur kurze Zeit, da er sich gleichfalls nicht rentirte.

Dies waren die einzigen montanistischen Unternehmungen dieser Periode.

Zweite Periode.

Das Jahr 1850 brachte in montanistischer Beziehung eine grosse Veränderung in Indien. Bis dahin verhinderte das herrschende Regierungsmonopolsystem, dass auch Private sich in dergleichen Unternehmungen eingelassen hätten; andererseits aber waren auch die montanistischen Kenntnisse der in Indien ansässigen Europäer zu gering, um sich mit dergleichen Unternehmungen befassen zu können.

In beiden Richtungen geschahen nun Veränderungen. Das Monopolsystem wurde 1851 aufgehoben; es traten freisinnige Montanbestimmungen an dessen Stelle kraft deren auch Private bei Bergbauunternehmungen sich betheiligen konnten. Im Jahre 1850 wurde das Montaningenieurcorps in Indien in's Leben gerufen, dessen Aufgabe es sein sollte nach nutzbaren Mineralien zu schürfen und diese eventuell zu gewinnen.

So kam es, dass schon Anfangs der fünfziger Jahre die Montaningenieure C. de Groot und Rant in Süd-Ost-Borneo Untersuchungen nach Kohlen thaten, während Everwyn in West-Borneo nach Kohlen und anderen nutzbaren Mineralien schürfte. Dadurch wurde auch der Privatunternehmungsgeist — nunmehr von den Fesseln befreit — zu Thaten angeeifert.

1. *Privatunternehmungen.*

1. Kohlengrube „Julia Hermina" bei Kalangan.

In Süd-Borneo ist in erster Linie diese Grube in der Nähe des Kampong Banju-irang, zehn Meilen südwestlich von Martapura gelegen, zu erwähnen. Nachdem Rant 1853 an drei Orten im Tanah-Laut Kohlenausbisse nachgewiesen hatte, kam ein Privatmann (R. J. W. P. Wynmalen) um die Konzession, in Tanah-Laut Kohlen abzubauen, ein. Diese „Konzession von Banju-irang" (wie sie dem Hauptorte nach genannt wurde), ward ihm 1854 auch ertheilt.[1]) Das abzubauende Gebiet erstreckte sich von der Seeküste bis über Martapura hinaus und die nördliche resp. südliche Grenze bildeten die Flüsse Martapura und Tabanio. Die Konzession, die sich auf 40 Jahre erstreckte mit dem ausschliesslichen Rechte, in dem erwähnten Terrain Kohlen abzubauen, wobei jede 15te Tonne Kohle als Pacht

[1]) C. de Groot S. 23 p. 48.

abzuliefern war, ging bald in andere Hände, an eine Privatgesellschaft über an die 1856 zu Batavia gegründete „matschappy tot bevordering van mynontginningen in Nederlandsch-Indië." Diese Gesellschaft nannte die zu errichtende Kohlengrube „Julia-Hermina."

Bis 1857 waren die Vorbaue schon zum grossen Theile beendet. Der abgeteufte Schacht hatte die Tiefe von 21,0 Meter erreicht — in 60 Meter Tiefe hoffte man auf das Flötz zu stossen — der Wetterschacht war 12 Meter tief, der Stollen 50 Meter lang. Die Eisenbahn, welche die Grube mit dem Landungsorte an der Küste verbinden sollte, war schon zur Hälfte fertig.[1])

Nach 1857 arbeitete man an der Wasserleitung und den Beamtengebäuden — Wohnungen für Agent, Ingenieur, Ingenieureleve, Atelierchef, Buchhalter, Kassier und Doktor. — Die Stärke der Arbeiter war 370.

1859 waren die Vorarbeiten gänzlich beendet, um nun regelmässig Kohlen liefern zu können, und 2000 Ton Kohlen waren schon gefördert.[2]) Da brach in diesem Jahre der Aufstand aus, wobei das ganze Personal ermordet und das Etablissement gänzlich verwüstet wurde.[3])

Seit dieser Zeit steht die Grube verlassen. Zwar nahmen 18 Jahre später (1874) die Eigenthümer der Grube wieder den Plan auf dieselbe wiederum in Betrieb zu setzen, die frühere Konzession wurde ihnen auch für 40 Jahre auf's neue ertheilt, doch nur für die frühere Grube „Julia-Hermina". Einige Jahre später entsagten jedoch die Betreffenden ihrem Vorhaben.[4])

2. Andere Unternehmungen.

Mit den übrigen Unternehmungen war es noch schlimmer bestellt Es blieb stets nur bei dem ersten Anfange.

So wollte in den fünfziger Jahren eine Gesellschaft die Eisenerze im Tanah-Laut, die von Gaffron entdeckt und Rant 1854 näher untersucht hatte, abbauen und ein Eisenwerk daselbst errichten. Es kam indessen nicht dazu.

Auch in West-Borneo fassten Private den Plan, Montanunternehmungen in's Leben zu rufen. 1859 wurde einer Privatgesellschaft die Konzession, Schürfungen vorzunehmen, ertheilt. Ingenieur Everwyn, der gerade damals in West-Borneo Untersuchungen that, übernahm es, in der Umgebung von Mandor nach Kupfererzen zu schürfen. Die Untersuchungen führten aber zu keinem günstigen Resultate, da wohl viele Kupfererzfundorte nachgewiesen wurden, allein der Erzreichthum sich zu

[1]) T. v. N. J. 1857 II p. 324.

[2]) Die Kohlenförderung geschah mit Dampfkraft.

[3]) C. de Groot B. 22. Der Direktor der Grube, J. Motley — früher in Labuan —, ein Engländer, kam auch dabei um's Leben. (Bleekrode B. 16.)

[4]) Jb. v./M. 1878 II 231 und Ibidem 1880 II 73.

gering zeigte, als dass eine Ausbeute sich gelohnt hätte. Desswegen wurde 1861 der Plan, Erze daselbst abzubauen, wieder aufgegeben.[1])

Auch an der Ostküste in Kutei (in Pelarang) hatte ein Privatmann King, von dem eines seiner Schiffe die Kohlen daselbst entdeckt hatte, im Jahre 1848 die Verpflichtung übernommen Kohlen gegen f. 24 per Kojan zu liefern; doch bald stellte er die Lieferung ein.[2])

So sehen wir also, dass der Erfolg der Privatunternehmungen ein negativer war. Der geplante Metallbergbau konnte nicht zur Ausführung gelangen, da er sich nicht gelohnt hätte, wie die Untersuchungen es lehrten; und der lebensfähigere Kohlenbergbau, repräsentirt durch die Julia-Herminagrube in Kalangan, erhielt noch vor dem eigentlichen Betriebe durch den ausgebrochenen Krieg den Todesstoss.

Anders gestaltete sich die Sache bei den Regierungsunternehmungen.

II. Regierungsunternehmungen.

Gleich im Beginne der fünfziger Jahre dachte die Regierung daran Kohlengruben zu eröffnen um gute und billige Kohlen für die indische Marine liefern zu können und sich dadurch von den bisher gebrauchten englischen Kohlen zu emanzipiren, besonders aber um im Kriegsfalle aus eigenem der Kohlenbedarf decken zu können.[3])

Es bestanden 4 Regierungskohlengruben in Süd-Borneo: die Kohlengrube „de hoop" (die Hoffnung) am riam Kiwaflusse 1846—1848; die Kohlengrube „Oranje Nassau" am selben Flusse bei Pengaron gelegen 1848—1884; die Kohlengrube Assahan 1872—1881. Die Grube Delft am riam Kananflusse, die aber gar nicht in Betrieb kam, und in Ost-Borneo die Kohlengrube Pelarang (in Kutei) 1861—1868.

Von allen diesen Unternehmungen war bloss der Grube bei Pengaron ein längeres Dasein gegönnt; die übrigen waren mehr oder weniger unbedeutend.

Auch in West-Borneo hatte die Regierung in den fünfziger Jahren die Absicht, eine Kohlengrube bei Salimbau zu eröffnen, kam jedoch von dem Entschlusse ab, da der Fürst dieses Landes es auf sich nahm Kohlen für die Marine zu liefern.[3])

1. Kohlengrube „de hoop" (= Die Hoffnung).

Als Schwaner 1844 an riam Kiwaflusse die ersten Kohlenflötze entdeckt hatte, wurden die Kohlen sogleich versuchsweise gewonnen, und da sie theils als Schmiedekohlen, theils zur Dampfkesselheizung zu ent-

[1]) C. de Groot B. 22.

[2]) Jb. v/h. M. 1874 II 79.

[3]) C. de Groot B. 22.

sprechen schienen, wurde schon 1846[1]) bei Lokpinong (= Lokbesaar) eine Kohlengrube, und zwar die erste in ganz Indien, eröffnet.

Man begann mit dem Abteufen eines Schachtes; dieser stürzte aber in Folge unzweckmässiger Anlage und mangelhafter Zimmerung noch bevor er in Betrieb gesetzt werden konnte ein. Da es sich zugleich herausstellte, dass der Ort für eine Kohlengrube nicht günstig gelegen sei, da die vielen Untiefen und Stromschnellen des Flusses dem Wassertransporte hinderlich seien und auch die Entfernung bis Bandjermassin, dem Stapelplatz der Kohlen, zu weit sei (116 Km. = 77 pal), so beschloss man — nach Verlauf zweier Jahre — 1848 die Grube zu verlassen und übersiedelte 24 Km. flussabwärts nach Pengaron. Die Produktion während dieser zwei Jahre betrug 500,000 amst. Pfund Kohlen.[2])

2. Kohlengrube „Oranje-Nassau" in Pengaron.

Wie schon erwähnt übersiedelte man im August 1848 von der aufgelassenen Kohlengrube bei Lokpinong nach Pengaron, so genannt nach der dem Flusse entlang sich ziehenden 70 Mtr. hohen Hügelreihe.[3]) 1849 wurde der erste Stollen in Gegenwart des Generalgouverneurs von Holländisch-Indien unter der tüchtigen Leitung von Gaffron's eröffnet, des ersten Administrateur's der Grube, dessen Ausdauer und Fleiss hauptsächlich das Bezwingen der ersten Hindernisse zu danken war.[4]) Die Grube erhielt den Namen Oranje-Nassau. Die Entfernung bis Bandjermassin, dem Stapelorte der Kohlen, beträgt 92 Km. (= 61 paal) und bis zur Baritostrommündung 140 Km.

Im Beginne wurden drei belgische Bergleute hinberufen und jedem ein besonderer Theil der Hügelreihe zum Abbaue angewiesen. Dies sollte den Zweck haben zu eruiren, welche Abbaumethode die bessere sei.

Die Folge jedoch war, dass ein zu grosser Eifer unter den Bergleuten entstand, da jeder die grösste Menge Kohlen liefern wollte, und so bestand kein Verband zwischen den drei Gruben und keine Vorarbeiten wurden bestimmt für die Zukunft gemacht.

Vom Jahre 1848—1872 bestand bloss ein Stollenbetrieb, und man beschränkte sich darauf die Kohlen bis zum Fusse der Hügel abzubauen. Da die Kohlenausbeute sich nur in horizontaler Richtung ausdehnen konnte und während dieses Zeitraumes auch in einer Längen-

[1]) C. de Groot S. 23. — Nach Schwaner S. 21 im Jahre 1845 und ebenso in Tydschrift voor N. I. 1887 Januari p. 34. 1845 zu Murai am riam Kiri- (= Kiwa)flusse.

[2]) Schwaner S. 21.

[3]) Schwaner nennt es: Gunong Batu bobaris: das wasserscheidende Gebirge zwischen den Flüssen riam Kiwa und Kanan.

[4]) Schon zwei Jahre früher hatte man hier begonnen Kohlen abzubauen und während dieser Zeit 1106 Ton geliefert. (Jb. v/h. M. 1874 II.)

erstreckung von 3500 Mtr. Kohlen abgebaut wurden, so musste von Zeit zu Zeit (jedes dritte oder vierte Jahr) wenn ein Hügel abgebaut war, die Grube versetzt werden, was mit neuen Arbeiten, Anlagen von frischen Kohlenschuppen, neuen Wegen und anderen Unannehmlichkeiten verbunden war. Schon 1868 sah man ein, dass die Kohlen in nicht zu ferner Zeit gänzlich abgebaut sein würden, und so wurde beschlossen, zu einem Tiefbau zu schreiten.[1])

Zu dieser Zeit wurde auch die unmittelbare Leitung der Grube einem Montaningenieur anvertraut, der in Pengaron selbst wohnte, während bis zu dieser Zeit die Oberaufsicht über die Grube der Resident in Bandjermassin, der höchste Civilbeamte in Süd-Ost-Borneo, führte, der auch in etwaigen Streitsachen zwischen dem eigentlichen Leiter der Grube (einem Obersteiger = opziener by het mynwezen) und dem Administrator daselbst zu entscheiden hatte. Der unmittelbare Betrieb war Ersterem überlassen und die technische Kontrolle sollte der in Bandjermassin wohnende Montaningenieur ausüben.

Die zweite Periode erstreckte sich von 1872—1884 und kennzeichnete sich als Schachtbetrieb. 1872 begann man mit den Vorarbeiten zum Tiefbaue. Es sollten zwei Schächte für Förderung und Wetterführung abgeteuft werden, jedoch nur bis zu 75 Mtr. Tiefe, da die indische Regierung die Grube nicht zu sehr ausbreiten wollte. Doch dauerte es volle sieben Jahre bis gegen Ende d. J. 1878 die Schächte dem Betriebe übergeben werden konnten. Ende 1872 hatte der Förderschacht eine Tiefe von 26,5 Mtr. erreicht, im folgenden Jahre konnte aus Mangel an Holz nur wenig gearbeitet werden; 1874 betrug die Tiefe 63 Meter und in den ersten Monaten von 1875 war man bis 80 Meter Tiefe vorgedrungen. Etwas langsamer ging es mit dem zweiten Schachte. Im ersten Jahre erreichte man eine Tiefe von 29,0 Meter, die darauffolgenden zwei Jahre konnte nicht gearbeitet werden, da Gewässer eingebrochen waren und erst 1876 gelangte man zu der erforderlichen Tiefe von 74,0 Mtr. In 25 Mtr. Tiefe wurde ein Querschlag getrieben und ein zweiter in 75 Mtr. Tiefe der, die Kohlenflötze durchsetzend, die zwei Schächte verbindet.

Die lange Dauer der Vorrichtungsarbeiten rührte von verschiedenen Ursachen resp. Schwierigkeiten her, die in Europa unbekannt sind. Anfänglich hatte man keine geschickten Arbeiter, diese mussten erst herangebildet werden; dann hatte man mit Wassereinbrüchen zu kämpfen, ein grosser Theil der Arbeiter erkrankte, auch fehlte das nöthige Holz zur Zimmerung, welches von Java beschafft werden musste (obwohl Borneo selbst unendlich reich an allen Holzarten ist). Ausserdem wirkte auch hemmend auf die Arbeiten der Umstand, dass zu allen Anordnungen erst

[1]) Von 1853—1859 wurde auch schon ein kleiner Tiefbau bis 19,0 Mtr. Tiefe eingeleitet, doch 1859 wieder aufgelassen. (Jb. v/h. M. 1874 II p. 104.)

die Zustimmung von Batavia eingeholt werden musste, was stets Monate in Anspruch nahm.

Erst 1880 wurde mit dem Abbau in der Tiefe begonnen, doch wurde von einer grösseren Produktion vorläufig abgesehen um die drei Stollen (im Flötze *c*) in nordöstlicher Richtung bis 750 Mtr. zu treiben[1], welche Länge auch 1881 erreicht wurde. Durch diese Vorarbeit wurden drei ausgedehnte Kohlenpfeiler abbaufähig gemacht, und damit konnte eventuell die jährliche Produktion auf 25,000 Ton erhöht und der Preis der Kohle erheblich herabgedrückt werden. Dazu kam es jedoch nicht, denn 1881 beschloss die indische Regierung die Fortsetzung des Grubenbetriebes von den eventuellen Resultaten der Schürfarbeiten nach Kohlen im Staate Berau an der Ostküste abhängig zu machen. In Folge dessen musste die Produktion bis zur Höhe des Absatzes vermindert werden.

Die fortdauernden Kalamitäten — auf welche übrigens schon vor zwanzig Jahren hingewiesen war — hatten diesen Beschluss der indischen Regierung veranlasst. Die Erzeugungskosten der Pengaronkohlen waren stets hohe, und die Qualität derselben eine geringe, so dass sie mit anderen Kohlen (englischen) nicht concurriren konnten. Darum blieb das Absatzgebiet stets ein minimales und die Grube arbeitete jährlich mit einem constanten Defizit von circa f. 100,000.

Die Ton Kohle loco Pengaron wurde 1882 bei einer Produktion von 24,000 Ton auf f. 5 berechnet, bei einer Produktion von 12,000 Ton auf f. 7[2]; der Transport am riam Kiwaflusse bis Bandjermassin, dem Stapelplatze der Kohlen auf f. 3.50—3.60, so dass die Kohle loco Bandjermassin auf f. 10,50—10,60 zu stehen kam.[3] Von hier bis Java kostete der Transport per Ton f. 6.20—6.75,[4] so dass die Kohle in einem Hafen von Java auf f. 17—17.25 zu stehen kam, während die besseren englischen Kohlen daselbst für f. 19—22 zu haben waren. Der Preis der Pengaronkohle von minder guter Qualität war also zu hoch, als dass ein grösserer Absatz dafür gefunden werden konnte. Blos die indische Gouvernementsmarine gebrauchte die Kohlen, die Kriegsschiffe nur versuchsweise, da man sich hier gegen einen fortwährenden Gebrauch sträubte, weil die Pengaronkohlen zu stark flammten, zu viel Asche hinterliessen und durch entzündende Gase für die Dampfkessel schädlich waren. Ebenso war der Absatz bei Privaten gering und auch der Absatz an Schmiedekohlen.

[1]) Während dieser Zeit lieferte die Grube Assahan die nöthige Kohlenmenge (s. diese.)

[2]) für jede erzeugte Ton Kohle musste f. 0.50 an die Eigenthümer des Bodens — Erben eines einheimischen Prinzen — gezahlt werden.

[3]) Nach C. de Groot war für die fünfziger Jahre der Preis per Ton loco Pengaron f. 9.50; Transport bis Bandjermassin f. 5; loco Bandjermassin f. 14.50. (s. Jb. v/h. M. 18.4 II p. 31). — An anderer Stelle sagt er aber, die Kohlen haben 1848—1859 loco Bandjermassin f. 10.54 gekostet. (s. Jb. v/h. M. 1878 II p. 154.)

[4]) dies war geringen jährlichen Schwankungen unterworfen.

1882 wurden wiederum Versuche unternommen die Kohlen bei der Marine, bei den Hafenwerken von Batavia und bei den Staatseisenbahnen in Verwendung zu bringen.[1]) Dass die k. Marine sich entschieden dagegen aussprach wurde schon erwähnt. Bei den Hafenwerken und Staatseisenbahnen hingegen wurden die Kohlen für brauchbar befunden.[2]) Der Preis per Ton wurde jedoch seitens der Staatseisenbahnen auf f. 15 festgestellt, da folgens Berechnung der Nutzeffekt der Pengaronkohlen 27.8 % geringer sein sollte als derjenige der englisehen Kohlen (f. 19 per Ton).

Die Hafenwerke in Batavia verpflichteten sich hingegen f. 16 per Ton zu zahlen. Da der Erzeugungspreis der Kohle loco Java indessen auf f. 17 zu stehen kam, so hätte man per Ton einen Schaden von f. 1 bis f. 2 gehabt.

Diese misslungenen letzten Versuche, ein grösseres Absatzgebiet zu erwerben, beschleunigte den schon im Prinzipe gefassten Beschluss der indischen Regierung, die Grube aufzulassen. Im Juli 1884 entstand noch ein Grubenbrand, der aber keinen grossen Schaden verursachte, den 18. October 1884 wurde der Betrieb gänzlich eingestellt, die Grube jedoch fortwährend in gutem Stande gehalten um sie eventuell an eine Privatgesellschaft veräussern zu können.

So erreichte die mit so vielen Hoffnungen eröffnete Kohlengrube „Oranje Nassau“ in Pengaron nach 36 jährigem Bestande ihr Ende.

Die Produktion während dieser 36 Jahre war keine grosse. 1848 bis 1870 incl. betrug sie (während des Stollenbetrieb) ± 150.000 Ton[3]); von 1871—1884 zur Zeit des Tiefbaues (1874—1878 wurde nicht gearbeitet) 40.702 Ton; also zusammen von 1848—1884 194.702 Ton Kohle und 11.207 Ton Kohlengrus.[4])

[1]) Auch für Gasbereitung suchte man die Pengaronkohlen nutzbar zu machen, und Dr. Crétier, Chemiker des indischen Montanwesens, fand sie dafür geeignet; doch führte dies nicht zu praktischen Resultaten. — Das Ergebniss der Analysen ist folgendes:

	C.	H.	N. + O.	Asche %	S. %	Cooks %
Flötz *c*	69.5	5.25	13.43	6.5	0.04	52.4
„ *d*	67.5	5.06	16.74	5.6	1.74	51.4
„ *e*	67.7	6.21	16.64	4.2	1.50	52.4

(s. Dr. Cretier S. 43.)

[2]) 1882 wurden von Bandjermassin aus geliefert: für die Staatseisenbahnen 10000 Ton, für die Marine 2000 Ton, für die Hafenwerke 1500 Ton; 1883 für die Staatseisenbahnen 3500 Ton, für die Hafenwerke 1500 Ton; 1884 sollten 4000 Ton geliefert werden.

[3]) Verbeek S. 41 p. 114. Jb. v/h. M. 1874 II.

[4]) Bis 1880 war der Kohlengrus, gewöhnlich 40 % der erzeugten Kohlenmenge, unbenutzt geblieben. Montaningenieur Hooze trachtete auch diesen zu verwerthen und liess ihn versuchsweise in Holland zu Briquetten verarbeiten. Da die Versuche ein gutes Resultat lieferten, projektirte man in Java Briquetten davon zu fabriziren, doch scheiterte der Vorschlag an dem theueren Transport. Hierauf versuchte man den Kohlengrus ohne Beimengung fremder Bestandtheile durch grossen Druck und hohe Hitze zu Kuchen zu pressen; doch in Folge des Auflassens der Grube unterblieben auch diese Vorschläge.

Nimmt man die Produktion Assahan's (die Aushilfsgrube Pengaron's) dazu = 47.168 Ton Kohle und 6361 Kohlengrus, so beträgt die Gesammtproduktion beider Gruben 241.770 Ton Kohle und 17.568 Ton Grus.

Die jährliche Kohlenerzeugung ist in Tonnen (in Pengaron) in folgender Tabelle angegeben:

Jahreszahl.	Erzeugung Kohle in Tonnen.	Erzeugung von Kohlengrus.	Abfuhr nach Bandjermassin.	Verblieben auf der Grube.
1848 und 1849[1])	1.281[3])		1.281	?
1850	2.113		2.113	?
1851	5.774		5.774	?
1852	7.341		7.341	?
1853	9.768		9.768	?
1854	14.794		14.794	?
1855	14.524		14.524	4.323
1856	13.325		17.438	210
1857	11.228		6.455	4.983
1858	12.908		?	?
1859	5.857		5.194	?
1860	617		556	140
1861	1.839		1.879	100
1862	2.476		2.055	521
1863	1.962		2.483	0
1864	5.862		3.680	2.142
1865	4.572		4.933	1.781
1866	6.200		5.220	2.761
1867	3.936		6.697	0
1868	2.490		1.558	932
1869	10.000		5.700	5.232
1870	9.817		9.458	5.564
1871	4.538		7.354	2.343
1872	5.811		7.099	1.055
1873	7.350		5.870	2.535
1874[2])	—		—	—
1875	—		—	—
1876	—		—	—
1877	—		—	—
1878	594		—	—
1879	1.301		—	—
1880	3.658	2.184	7.816[4])	4.596 } u. 6.283 Grus.
1881	1.838	410	—	2.251 }
1882	4.637	2.087	—	979 u. 11.034 Grus.
1883	6.457	3.174	6.598	437 u. 13.970 Grus.
1884 bis 18/X.	7.781	3.352	7.885	14 u. 10.618 Grus.

[1]) 1846—1848 wurden schon 1106 Ton Kohle erzeugt (Schwaner S. 21).

[2]) Während der Jahre 1874—1878 wurden die Schächte abgeteuft und keine Kohlen erzeugt. Assahan lieferte während dieser Zeit Kohlen.

[3]) Wenigstens soviel musste erzeugt werden, da die Abfuhr diese Grösse betrug.

[4]) Von beiden Gruben zusammen.

Aus der Betrachtung der Produktionstabelle ergiebt sich, dass die Blüthezeit der Kohlengrube Oranje-Nassau in die erste Zeit ihres Bestandes fällt, in die Jahre 1853—1858, als jährlich über 10.000 Ton Kohle erzeugt wurden mit der höchsten Produktion von 14.800 Ton im Jahre 1854. Der Aufstand in Süd-Borneo, von 1859 bis 1863 dauernd, war ein harter Schlag für die Grube; die Produktion sank auf ein tiefes Niveau. Im Jahre 1859 waren die Arbeiten zwei Monate lang gänzlich eingestellt, da in der Umgebung sich Aufständische befanden. Später mussten die Sträflingsarbeiter bei den Militärexpeditionen Dienste verrichten, wodurch die kräftigsten Arbeiter der Grube entzogen wurden, so dass die Anzahl derselben sich sehr verminderte und 1862 nur 100 Mann betrug, während in früheren Jahren ihre Zahl über 400 reichte. In Folge von Mangel an Arbeitern mussten einige Stollen verlassen werden, stürzten ein und wurden später zum Theile mit viel Mühe und Unkosten wieder hergestellt.

1864 nach eingetretenem Frieden konnte man auf's neue kräftiger zum Abbau schreiten. Die Zahl der Arbeiter wurde langsam vermehrt, so dass sie 1868 wiederum ihre frühere Stärke von 400 Mann erreichte. Die Produktion wurde ebenfalls langsam gesteigert und erreichte 1869 sogar die Höhe von 10.000 Ton. Eine grössere Kohlenmenge konnte jedoch nicht produzirt werden der ungenügenden Abfuhr halber, die stets geringer war als die produzirte Kohlenmenge. So wurde 1869 blos die Hälfte der erzeugten Kohle nach Bandjermassin transportirt, und 1870 blieb trotz verminderter Produktion eine noch grössere Kohlenmenge in Pengaron zurück. Der ungenügende Wassertransport hinderte die gedeihliche Entwickelung der Produktion. Während ungefähr zwei Monaten musste der Transport jährlich wegen zu niedrigen Wasserstandes eingestellt werden, und andererseits hatte man oft mit Matrosen und Fahrkähnen grosse Noth, die durch die Civilbehörden oft — und namentlich während des Krieges — zu anderen Zwecken verwendet wurden. Der Mangel an Matrosen war z. B. 1877 so gross, dass Sträflinge von der Grube für diesen Dienst genommen werden mussten, natürlich zum Nachtheile der Kohlenausbeute.

1871 entstand durch Böswilligkeit ein Brand in der Grube, wodurch 405 Ton Kohle verloren ging. 1874—1878 wurde nichts erzeugt wegen der Vorarbeiten zum Tiefbaue und auch die projektirte grössere Produktion in den letzten Jahren musste unterbleiben, da es beschlossen war die Grube gänzlich aufzulassen.

Bergbauverhältnisse.[1])

Die Kohlenflötze bei Pengaron streichen S.W.-N.O. und fallen 35 bis 50° N.W. Von den anwesenden neunzehn Lagen wurden jedoch nur sechs als abbauwürdig befunden; Flötz *a* = 1.50 M. mächtig; Flötz *b* = 0.63 M.; Flötz *c* = 2.40 M.; Flötz *d* = 1.20 M.; Flötz *e* = 0.55 M.;

¹) C. de Groot B. 26 S. 23, P. H. Renaud S. 39 und Verslagen v/h. M. in den Jaarboeken.

Flötz *f* = 1.30 M. mächtig.[1]) Der ganze Schichtencomplex ist schön aufgeschlossen im Stollen No. 1 [2]); die Mächtigkeit der Kohlenflötze zusammen beträgt 10.66 M.

Gleich nach Eröffnung der Grube wurden die Pengaron-Kohlen versuchsweise an verschiedenen Dampfschiffen gebraucht und die Aeusserungen darüber lauteten sehr verschieden. Dies rührte aber davon her, dass Kohlen von allen Flötzen zusammengenommen wurden. Als man nun Kohlen jeder Lage für sich allein praktisch versuchte (an Bord des Vesuvius), stellte es sich heraus, dass die Flötze *a*, *c*, *d* gute Kohlen für Kesselheizung, das Flötz *f* brauchbare Schmiedekohlen liefere. In Folge davon wurde bestimmt, blos die Flötze *a*, *c* und *d*, *e* abzubauen, die Lage *f* aber nur bei eventuellem Nothbedarf. Die Flötze *b* und *e* wurden indessen schon 1852 wegen zu geringer Mächtigkeit und minderer Qualität aufgelassen. In den letzten Jahren wurde während des Tiefbaues blos noch das Flötz *c* abgebaut, da die Flötze *d* und *f* wegen ihrer wenig constanten Mächtigkeit sich wenig abbauwürdig zeigten und *a* sich vergruste. Während des Betriebes stellte es sich heraus, dass die Kohlenflötze sich nicht so verhalten wie zu Beginne des Abbaues und wie sie sich im Stollen No. 1 gezeigt hatten. Namentlich nehmen die Zwischenmittel von West nach Ost ab. So ist z. B. das Zwischenmittel zwischen dem Flötze *c* und *d* im Stollen No. 1 1.18 M. mächtig; in der östlichen Hügelreihe Kembang Kuning berühren sich fast die beiden Flötze, während im westlichen Theile Muara-Ilik das Zwischenmittel bis 9.0 Meter steigt. Auch der Fallwinkel ändert sich und wurden die Schichten bis 80° steil aufgerichtet beobachtet. Die Mächtigkeit der Kohlenflötze hingegen ist keinen sehr bedeutenden Schwankungen unterworfen und namhaftere Verwerfungen kommen nicht vor.

In der Tiefe von 74 Meter verringerte sich die Mächtigkeit der Flötze; *a* zeigte sich um 0.23 M., *b* um 0.11 M., *c* um 0.20 M. weniger mächtig. Die Qualität der Kohle *f* veränderte sich wenig in der Tiefe, nur *a* zeigte sich zerdrückt und vergrust. Die Gesammtmächtigkeit war also daselbst 4.47 Meter.

Flötz *a*	= 1.73 M.
„ *b*	= 0.52 M.
„ *c*	= 2.22 M.
	4.47 M.[3])

Auf der Kohlengrube Oranje-Nassau in Pengaron bestehen zwei Schächte, u. zw. ein bis zur Tiefe von 81.0 Meter senkrecht getriebener

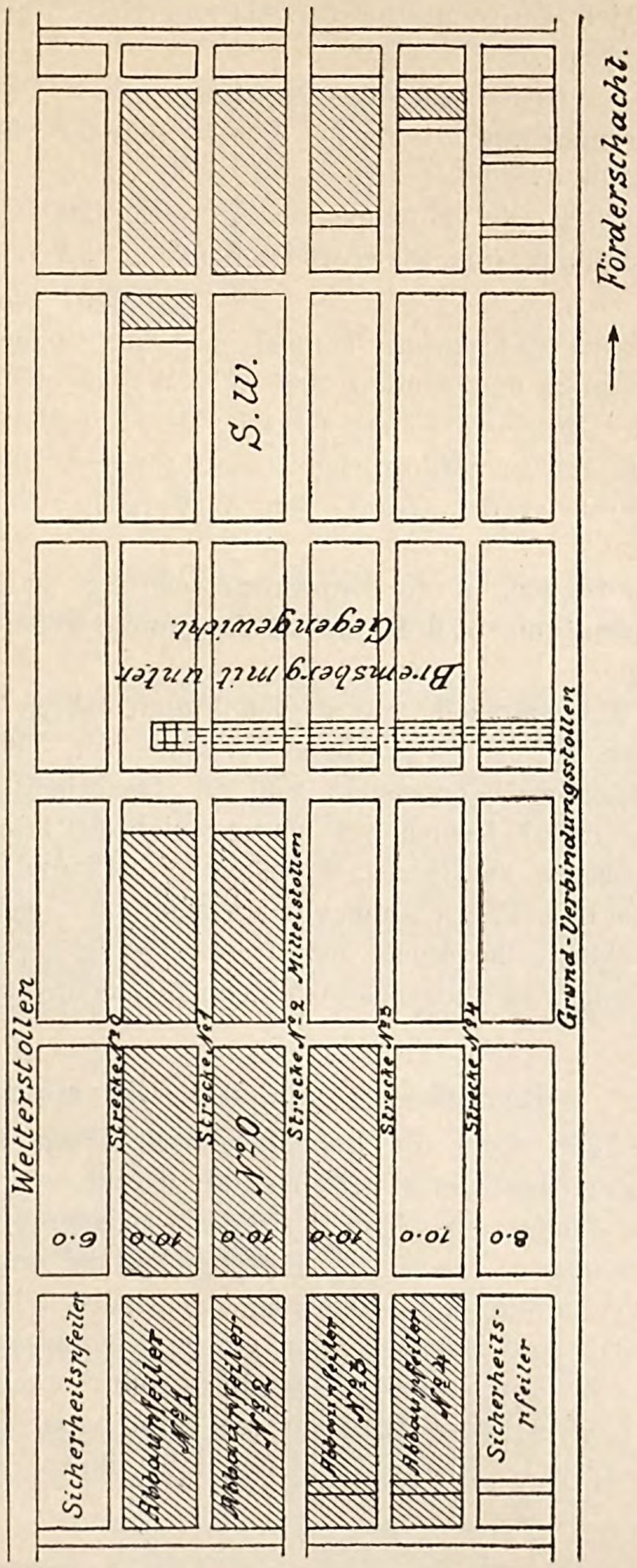
[1]) Nach C. de Groot's Berechnung sollte Flötz *a* per M.³ 500 Kgr. stehende d. h. gereinigte Kohle liefern können; *c* = 650 Kgr.; *d* = 500 Kgr.; *e* = 800 Kgr.; *f* = 400 Kgr.

[2]) s. Stollen No. 1 Kohlenvorkommen.

[3]) H. v/h. M. 1879 II p. 199.

Förderschacht und ein Schacht für Wasserhaltung und Wetterführung,

Kohlengrube Oranje-Nassau in Pengaron.
(1 : 700.)
Darstellung der Abbaumethode. (Grundriss.)



der nach dem Fallwinkel der Kohlenflötze angelegt ist. Beide Schächte sind bei dem Tiefbaue in 74.0 M. Tiefe durch einen die Flötze verquerenden

Verbindungsstollen (Grundstollen) miteinander verbunden, und ebenso ist in einer Tiefe von 25.0 M. ein Querschlag (Wetterstollen) getrieben.

Die Tiefe der Grube beträgt, bis zum Niveau des Verbindungsstollens gerechnet, 74.0 M.

Auf der Grube waren an Maschinen:

eine Fördermaschine	mit	20	Pferdekräften
ein Ventilator (Guibol)	„	5	„
eine Bartier'sche Kettenpumpe	„	20	„
eine Dampfpumpe (in dem Grundstollen)	„	22	„
	total	67	Pferdekräfte (nominell).

Nach der Berechnung können in zehn Stunden 120 Tonnen Kohle gefördert und in 12 Stunden 1000 C.M. Wasser gehoben werden.

In dem Flötze *c* ist der Grund-, Mittel- und Wetterstollen vom Förderschachte aus in nordöstlicher Richtung gegen 700.0 M. lang getrieben, nach Südwest ist der Grund- und Wetterstollen blos einige Meter weit verlängert.

Diese Stollen, in der Streichungsrichtung der Flötze getrieben, sind in Abständen von 35.0 M. durch sogenannte „Schornsteine" miteinander verbunden.

Die Abbaumethode war in den letzten Jahren ein Pfeilerbau. Beim Schornsteine Nr. 18 ist in einem Abstande von 550 Meter vom Schachte aus ein Durchbruch hergestellt und als Bremsberg hergerichtet, der als Abfuhrweg für die Kohlen aus den verschiedenen Pfeilern zu beiden Seiten des Bremsberges zwischen Schornstein Nr. 15 und 21 dient. Das Flötz besitzt hier eine Fallrichtung von ungefähr 50° nach N.W.

Der Abbau der Kohle geht treppenförmig gegen den Bremsberg hin vor sich, indem am Liegenden 0.5 Meter tiefe Schrämme hergestellt werden.

Betriebspersonal und Einrichtungen.

Seit 1868 stand die Kohlengrube in Pengaron unter der Leitung eines Montaningenieurs als Direktor der Grube.

Ihm standen zur Seite 4 Steiger (opziener by het mynwezen) und zwei Maschinisten. Das übrige Personal bestand aus einem Administrator, der die Verwaltungsangelegenheiten der Grube leitete, einem Schreiber, einem Spital- und Menagemeister, einem Gefängnisswärter und Sträflingsaufsehern. Zwölf eingeborene Aufsehr (mandur) wachten über das Arbeitspersonal. Die Arbeiter bestanden aus Sträflingen, deren Anzahl von 200 bis 400 variirte.[1]) Die geschickteren unter ihnen, die zugleich eine gute

[1]) Davon war der Krankenstand 1873 16—20%, 1884 blos 7%. In den letzteren Jahren war die Anzahl Sträflinge im Mittel 200. Im letzten Jahre 1884 ± 309 Mann; davon kommen 49 für den Kohlentransport, 22 für diverse Dienste, 6% Kranke und 232 für den eigentlichen Abbau. (Jb. 86 II 185.)

Aufführung bekundeten, wurden als Aufseher in der Grube, als Zimmerleute, Steinmetze, Krankenwärter im Spitale, als Aufseher bei den Kohlendepots und Materialien verwendet. So blieben für die eigentliche Grubenarbeit blos 75 % übrig, mit welchen man aber auch viel zu schaffen hatte. Nach Pengaron gekommen, hatten sie keine Idee von der von ihnen verlangten Arbeit, sie mussten erst eingeübt werden, was bei Manchen lange Zeit in Anspruch nahm. Dass trotzdem keine Unfälle geschahen, hatte man dem Eifer des europäischen Personals zu danken. So musste man sich mit diesen Arbeitern helfen, da man „freie Eingeborene“ ohnehin nicht zu dieser Arbeit bekommen hätte.

Die tägliche Arbeitszeit war auf acht Stunden festgesetzt und in drei Schichten vertheilt, nämlich von 6 Uhr Morgens bis 2 Uhr Mittags, von 2 Uhr Mittags bis 8 Uhr Abends und von 8 Uhr Abends bis 6 Uhr früh. Für die über Tage Arbeitenden betrug die Arbeitszeit neun Stunden, nämlich von 6—11 Uhr Vormittags und von 1—5 Uhr Nachmittags. Der tägliche Verdienst der Sträflinge stellte sich auf zwei Cent. per Tag, ausserdem 1—12½ cent. für aussergewöhnliche schwere Arbeitsleistung (oder als Prämie für gute Aufführung) und 30 cent. für jeden Sonntag, an welchem gearbeitet wurde.

Denjenigen unter den Sträflingen, die während einer gewissen Zeit sich gut aufführten, ward es gestattet in einem eigenen Dorfe in der Nähe der Grube sich niederzulassen und entstand mit der Zeit ein ausgebreitetes hübsches Sträflingsdorf, in dem jeder Sträfling sein eigenes selbst gebautes Haus bewohnte, in der freien Zeit sein eigenes Reisfeld bebaute und — wenn verheirathet, was bisweilen der Fall — mit seiner Familie unter relativ günstigen Verhältnissen seine Strafzeit daselbst verbrachte.

Die Matrosen — Eingeborene — für den Kohlen-Wassertransport bestimmt, waren freie Leute, die sich auf 3—5 Jahre für diesen Dienst verbanden gegen ein Handgeld von f. 12 und monatlichem f. 5 sammt freier Beköstigung. Anfangs 1884 waren 111 freie Eingeborene in Dienst. (Jb. 86 II 185.) Zum Schutze der Grube war in Pengaron eine kleine Militärbesatzung unter dem Befehle eines Lieutenants; ferner war daselbst ein Militärarzt stationirt, zugleich auch Grubenarzt, und ebenso hatte dort ein Civilbeamter (Controlleur) seinen Wohnsitz.

3. Die Kohlengrube Assahan.
1872—1881.

Siebzehn Kilometer flussabwärts von Pengaron gleichfalls am riam Kiwaflusse gelegen befindet sich die Kohlengrube Assahan.

Schon durch die „natuurkundige commissie“ wurden hier Kohlen Anfangs der vierziger Jahre entdeckt,[1]) geriethen aber in Vergessenheit;

[1]) Dieser Ort ist angegeben auf der von der naturkundigen commissie verfertigten Kohlenkarte westlich von Muray bis Martapura (f. C. de Groot S. 23.)

wurden durch den Steiger Fleury 1852 auf's Neue aufgefunden und auch durch C. de Groot besucht.

Erst im Jahre 1870 begann man zur Ausbeute zu schreiten, als man in Pengaron mit den Vorarbeiten zu einem Tiefbaue beschäftigt war, während welcher Zeit Assahan die nöthigen Kohlen liefern sollte.

Blos ein 2.50 Mtr. mächtiges Flötz, durch Zwischenmittel getrennt und wellenförmig gebogen, wurde mittelst Stollenbetriebes abgebaut. In den ersten Jahren wurde nur so viel Kohle erzeugt als bei den Vorarbeiten zu Tage gefördert wurde und erst 1872 begann man mit einer regelmässigen Produktion. Diese konnte jedoch nie eine ansehnliche Höhe erreichen, weil auch hier gleich wie in Pengaron der mangelhafte Transport einer grösseren Produktion entgegentrat, weswegen nie mehr Kohlen erzeugt wurden, als transportirt werden konnten.

1881 wurde der Betrieb eingestellt, als man den Beschluss fasste, Pengaron aufzulassen; da Pengaron allein genügend Kohlen liefern konnte. Die Grube wurde gut verzimmert, um eventuell in späterer Zeit wieder eröffnet werden zu können.

Die Leitung der Grube stand unter einem Obersteiger mit 100—150 Sträflingsarbeitern, während für die Aufrechterhaltung der Ruhe ein kleines Militär-Detachement unter Befehl eines Sergeanten diente.

Die Gesammtproduktion während der neun Betriebsjahre war 47.168 Ton Kohle und 6360 Ton Kohlengrus. Die jährliche Produktion schwankte zwischen 3—7000 Ton.

Es wurden	produzirt:	abgeführt nach Bandjermassin
1872 . . .	7099 Ton Kohle	 7099
1873 . . .	6000 „ „	 5870
1874 . . .	3637.5 „ „	 4095.5
1875 . . .	3830 „ „	 3814
1876 . . .	4314 „ „	 4408
1877 . . .	3208 „ „	 3172
1878 . . .	4100 „ „	 4100
1879 . . .	4916 „ „	 3399 [2])
1880 . . .	7007 „ „	und 4110 Ton Kohlengrus
1881 . . .	3507 „ „	„ 2250 „ „

Arbeiter waren:

1879	140 Mann	davon 7 % Kranke.
1880	121 „	
1881	94 „	

Die Grube Assahan bildete blos einen Appendix zu Pengaron. Sie wurde blos zur Aushülfe für Pengaron eröffnet, und sie wurde eingestellt, als Pengaron aufgelassen wurde.

[2]) 1880 und 1881 mit Pengaron zusammen angegeben.

4. Kohlengrube „Delft".[1])

Gleich wie das Auflassen der Kohlengrube „de hoop" die Entstehung der Kohlengrube in Pengaron zur Folge hatte, so sollte die Grube „Delft" die aufzulassende Grube „Oranje-Nassau" ersetzen.

Schon 1852 erkannte C. de Groot, damaliger Chef des Montanwesens in Indien, dass Pengaron kein günstiger Ort für eine Kohlengrube sei aus denselben Gründen — wenngleich auch in geringerem Maasse —, wegen welcher die erste Grube „de hoop" aufgelassen wurde, nämlich wegen zu grosser Entfernung von der See (140 Km.) und dem ungünstigen — und desswegen vertheuernden — Wassertransporte wegen der Untiefen und Stromschnellen des riam Kiwaflusses, besonders während der trockenen Monate. Darum wurde schon Anfangs der fünfziger Jahre im Prinzipe beschlossen, die Kohlengrube bei Pengaron mit der Zeit aufzulassen und Ingenieur Rant beauftragt nach günstiger gelegenen Kohlen im Tanah-Laut zu schürfen. Unter den entdeckten Fundorten zeigten sich die Kohlenflötze der Hügelreihe Djabok und Djalamadi, in der Nähe des Ortes Karang intan am riam Kananflusse gelegen, am günstigsten. Die Entfernung bis Band-jermassin beträgt blos 51 Km., also beinahe um die Hälfte weniger als Pengaron und da vom G. Djalamadi nach C. de Groot's Berechnung während 80 Jahren jährlich 36,000 Ton Kohlen geliefert werden könnten und die Kohlen für Kesselheizung geeignet gefunden wurden, so beschloss man hier eine Kohlengrube „Delft" zu eröffnen und liess durch Rant im G. Djalamadi einige Bohrungen vornehmen um die Abbauwürdigkeit der Kohlen sicherzustellen.[2]) Da brach 1859 ein Aufstand aus, das ganze Bohrpersonal mit Ausnahme des gerade abwesenden Ingenieurs Rant wurde ermordet und alle Arbeiten verwüstet.

Damit wurde auch die Idee, Pengaron mit der günstiger gelegenen Grube Delft zu vertauschen, begraben, und lange Jahre hindurch gerieth die Grube in Vergessenheit.

Nach zwanzig Jahren wurde dieser Plan auf's neue aufgenommen, da die Kohlengrube in Pengaron keinen rechten Aufschwung nehmen konnte wegen des ungünstigen Wassertransportes, zu theuere Kohlen lieferte und diese selbst minderer Qualität waren. So wurde beschlossen die Bohruntersuchungen bei Karang intan weiter auszuführen.

Nach Berechnung sollte die Erzeugung der Kohlen hier loco billiger zu stehen kommen als in Pengaron und auch der Wassertransport sollte sich um die Hälfte billiger stellen. Die Kohle sollte hier per Ton um f. 3.35 billiger geliefert werden können als in Pengaron. Doch wurden auch Ansichten gegen die projektirte Grube laut. Ing. Menten, der die Bohrungen zu leiten hatte, sprach sich gegen den projektirten Tiefbau aus, da auch er (gleich wie früherhin Rant) das Vorhandensein einer Ver-

[1]) C. de Groot B. 22. — P. van Dyk S. 45. — P. van Dyk S. 47.

[2]) S. Lagerungsverhältnisse bei Kohlenvorkommen p. 215.

werfung annahm und aus den schon vorhandenen Bohrregistern und Aufschlüssen zu Tage genügende Schlüsse auf die Lagerungsverhältnisse ziehen zu können glaubte; und dessgleichen behauptete er, der riam Kananfluss sei in der trockenen Zeit ebenso wenig befahrbar als der riam Kiwa. Die genaue Untersuchung beider Flüsse, des riam Kiwa und Kanan ergab auch, dass beide für den Wassertransport ungünstig seien. Während der trockenen Monate von Ende August bis Mitte October beträgt der resp. Wasserstand stellenweise blos 1—2′, so dass der Transport 6—8 Wochen lang ganz eingestellt werden muss. Bei etwas höherem Wasserstande ist die Fahrt wohl möglich aber mit vielen Hindernissen wegen Klippen, Untiefen, Sandbänke verbunden. Die Länge dieser gefährlichen Passage beträgt am riam Kiwaflusse 34 Km. und die Zahl der Hindernisse ungefähr 50; während letztere am riam Kananflusse blos 4 betragen in einer Entfernung von 6 Km. Auch bei Hochwasser ist die Fahrt während einiger Tage unterbrochen.

Die Dauer der Wasserfahrt für normale Ladung (12 Ton) beträgt am riam Kiwaflusse zehn Monate, am riam Kanan (Delft) blos neun, aber die Entfernung bis Bandjermassin am letzteren Fusse ist blos 41 Km. gegen 90 Km. am riam Kiwa.

Das weitere Bedenken, dass man es mit Verwerfungen zu thun habe, wurde aber andererseits nicht zugegeben.[1]) Indessen wurde der vollständig ausgearbeitete Plan zur Errichtung einer Kohlengrube daselbst von der indischen Regierung wegen der zu hohen Kosten nicht angenommen, und die Kohlengrube „Delft“ blieb wiederum nur im Projekte bestehen.

Die Kohlengrube Pelarang in Kutei.[2])

Schon in den fünfziger Jahren wurden die Kuteikohlen kurze Zeit durch einen Engländer ausgebeutet.[3])

1861 beschloss die Regierung eine Kohlengrube in Kutei zu eröffnen, und schon ein Jahr später wurde der Montaningenieur Rant beauftragt, den Beschluss auszuführen. Von sieben daselbst befindlichen Kohlenflötzen sollten zwei (à 2,3 und 1,4 Meter) mittelst Stollenbetriebes abgebaut werden. Nach C. de Groot’s Berechnung sollten aus diesen 2 Flötzen 20000 Ton Kohle gefördert werden können.[4])

Als Arbeiter wurden Sträflinge und chinesische Minenarbeiter von Bangka verwendet und zum Schutze der Grube eine kleine Militär-Besatzung hinbeordert.

[1]) Für Vorwerfung war Rant, dagegen C. de Groot und später van Dyk, während dafür sich Menten und Hooze aussprachen.

[2]) C. de Groot B. 22 und n. T. v. N. J. XXIII.

[3]) B. 12.

[4]) Jb. v/h. M. 1873 I 230.

1862 war der Stollen schon 100 Meter tief getrieben und bis zum Landungsorte in einer Länge von 350 Meter ein Schienengeleise gelegt. 1866 betrug der Stollen, 200 Meter.[1])

Die Grösse der Produktion betrug:[2])

1861	800 Ton	
1862	1095 „	
1865	4025 „ [3])	
1872[4])	850 „	„ Arbeiter 30 Mann.

Die Kohlen wurden für die Marinedampfer geliefert und kosteten bis 1864 f. 8 per Ton.[5])

Ende 1872 wurde die Grube infolge Regierungsbeschlusses aufgelassen.[4])

Die Grube wurde überhaupt nur zeitweise in Betrieb gestellt, als während der Unruhen in Süd-Borneo die Kohlengrube Pengaron sehr wenig Kohlen lieferte. Man hoffte auch, dass eine Privatgesellschaft die Grube übernehmen werde, was indess nicht geschah.[5])

Rückblick auf die in Süd-Ost-Borneo bestandenen Gouvernements-Kohlenminen.

Von allen den Kohlenminen spielte eigentlich blos Pengaron eine grössere Rolle. Die erste Kohlengrube „de hoop“ am riam Kiwaflusse bestand blos zwei Jahre, wurde aufgelassen wegen der ungünstigen Lage und war die Veranlassung zur Eröffnung der Grube in Pengaron.

Die Grube „Delft“ am riam Kananflusse bestand eigentlich nur im Projekte, und sollte die aufzulassende Kohlenmine Pengaron ersetzen.

Die Grube Pelarang in Kutei wurde blos eröffnet als Ersatz zur Zeit als Pengaron keine Kohlen liefern konnte des Aufstandes wegen, und nach einigen Jahren wurde der Betrieb wieder eingestellt.

Die Grube Assahan am riam Kiwaflusse wurde auch nur eröffnet, um anstatt Pengaron während der Zeit der Tiefbauvorarbeiten die nöthigen Kohlen zu liefern und bildete in dieser Beziehung blos die Fortsetzung der Grube Pelarang.

[1]) Hooze O. 14 p. 8—15.

[2]) Andere weitere Daten finden sich in der Literatur verzeichnet.

[3]) Nach Everwyn (Cat. tentoon III p. 190) wurde die Grube 1868 aufgelassen wegen der grossen Unkosten, welche ein damals nothwendig gewordener Tiefbau verursacht hätte und wegen der ungünstigen Resultate. (Dies ist in Widerspruch mit dem oben erwähnten; sollte vielleicht heissen: wurde 1868 im Princip beschlossen und erst 1872 ausgeführt.)

[4]) Jb. v/h. M. 1873 I 230.

[5]) Ibidem 1878 II 153.

Einen längeren Bestand hat also nur Pengaron aufzuweisen, und diese wollen wir im Kurzen hier kritisch betrachten. Der Zweck der Eröffnung der Grube war, die ganze Marine mit Kohlen zu versehen anstatt der bisher gebrauchten englischen Kohlen, weil es besonders von Wichtigkeit bei einem eventuellen Kriege gewesen wäre ein eigenes Kohlendepot zu besitzen.

Dieser Zweck wurde jedoch nur zum geringen Theile trotz aller Anstrengungen erreicht. Die indische Gouvernementsmarine gebrauchte allein die Kohlen, die Kriegsmarine sträubte sich dagegen, Private nahmen sie fast nicht und auch die Staatseisenbahnen und Hafenwerke von Batavia erklärten (in den letzten Jahren) sie blos bedingungsweise übernehmen zu können, d. h. um einen unter den Erzeugungskosten stehenden Preis.

Die Ursache des geringen Absatzes war die mindere Qualität der Kohlen und der relativ zu hohe Erzeugungspreis.

Schon im Beginne des Bergbaues wurde ein heftiger Streit allein wegen der Namen der Kohlen geführt, ob sie Braun- oder Pechkohlen seien, was natürlich auch von Rückwirkung auf die Beschaffenheit der Kohlen vor der Aussenwelt war. Schon in diesem Streit zeigte sich die sehr wechselnde Zusammensetzung, indem sie theils ausgezeichnet entsprachen — reinen Pechkohlen glichen — theils über sie geklagt wurde, dass sie nur schlechten Braunkohlen gleichkämen.

Es wurden eine Menge Analysen ausgeführt und an verschiedenen Schiffen praktische Versuche gethan wegen der Brauchbarkeit. Das Resultat war stets ein mehr oder weniger günstiges[1]) und doch wollte Niemand die Kohlen.

Die Kohlen als solche konnten mit den üblichen englischen Kohlen nicht wetteifern, und nur ein sehr geringer Preis hätte sie concurrenzfähig machen können. So aber war ihr Erzeugungspreis nur unbedeutend geringer als der Verkaufspreis der englischen Kohlen in indischen Häfen, und alle Bemühungen sie billiger zu erzeugen führten zu keinem Resultate.

Der Hauptmisstand bei der Grube war nämlich der ungenügende Transport, so dass selbst bei geringer Produktion nie alle erzeugten Kohlen abgeführt werden konnten. Nur bei einer grossen Produktion hätte die Kohle billig erzeugt werden können, und dann vermöge ihres geringen Preises ein grösseres Absatzgebiet gefunden, nur dadurch wäre die Grube lebensfähig gewesen; allein der Wassertransport an riam Kiwaflusse hinderte daran.

Dieses chronische Uebel, dieser Krebsschaden der Grube zieht sich wie ein rother Faden durch die ganze Geschichte derselben hindurch. Schon

[1]) Bei den Versuchen wurden gut ausgesuchte Kohlen gebraucht und die Feuerung genau überwacht, welche Bedingungen aber beim gewöhnlichen Gebrauche nicht vorhanden waren; desshalb die weitauseinandergehenden Ansichten.

die erste Grube „de hoop“ wurde wegen der ungünstigen Lage aufgelassen. Bei Pengaron bestanden aber dieselben Verhältnisse, wie dies schon C. de Groot in den ersten Jahren des Betriebes richtig erkannte. Schon Anfangs der fünfziger Jahre ward beschlossen Pengaron wegen des ungünstigen Wassertransportweges zu verlassen und die Grube Delft am riam Kananflusse sollte die neue Mine werden. Da wurde während des Aufstandes alles gestört und das Projekt auf 20 Jahre begraben. Pengaron vegetirte weiter; man hatte einen Tiefbau begonnen, allein der Kardinalfehler blieb bestehen und zeigte sich immer fühlbarer; die Grube konnte nicht prosperiren, die theueren Kohlen fanden keinen genügenden Absatz. Wohl zeigten die Montaningenieure auf diesen Uebelstand zu wiederholten Malen hin, allein es blieb beim alten und vor der Radicalcur — Anlegung einer Eisenbahn bis Martapura — schreckte man zurück der grossen Kosten wegen.[1])

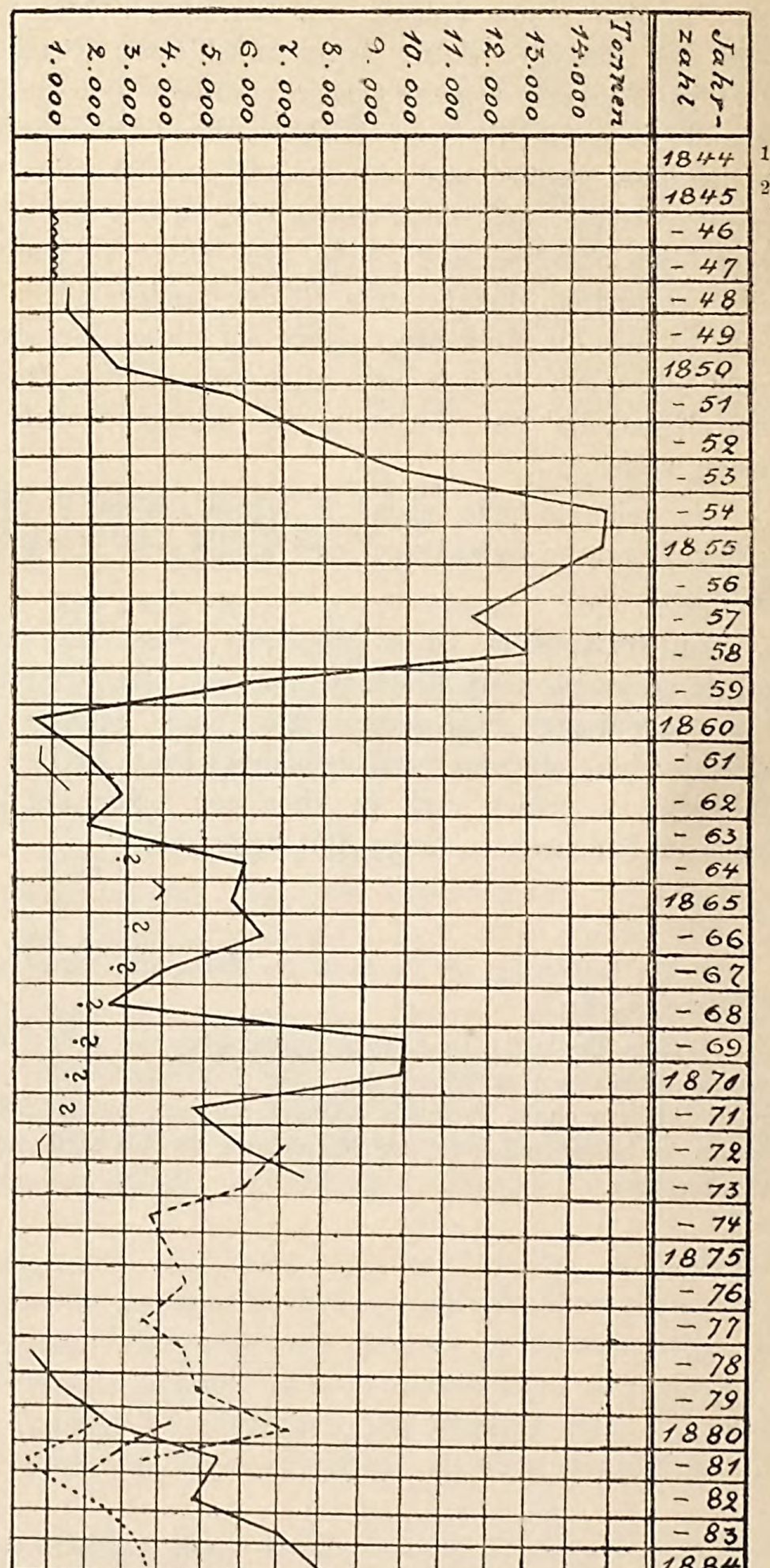
So gelangte man nach 26 Jahren zu dem ursprünglichen Projekte zurück, Pengaron aufzulassen und stellte auch den Betrieb nach 36 jähriger Thätigkeit ein.

Zu verwundern ist es jedenfalls, dass eine von Haus aus kranke Anlage so lange Jahre bestehen konnte. Das Grundübel wurde von den Montaningenieuren bald genug erkannt und Schritte gethan es zu heben, allein in den leitenden und beschliessenden Kreisen liess man sich Zeit die Sache zu prüfen und zu überlegen. Nur auf diese Art konnte die Grube in Pengaron so lange Zeit vegetiren.[2])

[1]) Die Entfernung von Pengaron bis Martapura beträgt in Luftlinie 30 Km., und Wasserweg 45 Km.

[2]) Zum Theile ist der hohe Erzeugungspreis der Kohle auch auf die übergrossen Administrationskosten zurückzuführen. Die jährlichen Gehalte der zwei Montaningenieure und des übrigen europ. Personals betrugen während meines Aufenthaltes in Süd-Borneo Anfangs der achtziger Jahre f. 40,000, wodurch die Ton Kohle allein schon um f. 1 höher zu stehen kam.

Produktionstabelle der in Südost-Borneo bestandenen Gouvernements-Kohlenminen (1846—1884).



Grube „**de hoop**" (1846—1847) ~~~~ bei Lokpinong am riam Kiwaflusse

Grube „**Pelarang**" (1861—1872) ⟨?⟩ in Kutei.

Grube „**Delft**" (zweimal im Projekte) am riam Kananflusse bei Karang intan.

Grube „**Oranje-Nassau**" (1848—1884) —— in Pengaron am riam Kiwaflusse. Kohlengrus

Grube „**Assahan**" (1872—1881) ------ am riam Kiwaflusse. Kohlengrus

[1] 1844 Kohlen entdeckt am riam Kiwaflusse.

[2] 1845 wurden Kohlen praktisch versucht.

Dritte Periode.

Die dritte Periode montanistischer Unternehmungslust datirt vom Beginn der achtziger Jahre her und ist wiederum im Zusammenhange mit der zweiten Thätigkeitsperiode der indischen Montaningenieure in Borneo. Während der langen zwanzig Jahre, als die Schürfungsarbeiten in Borneo seitens der Montaningenieure sistirt waren, hörte man auch nichts von montanistischen Unternehmungen; und nur die erneuerte Thätigkeit derselben und der Hinweis auf die Ausbreitung resp. Reichthum der nutzbaren Mineralien daselbst brachte die Unternehmungslust zu neuem Leben.

1880 begannen französische Montaningenieure (Simonar) im Tanah-Laut in der Nähe des Gunong Lawak — in einer Gegend, die schon vor Jahrzehnten von Eingeborenen gänzlich durchwühlt war — nach Gold und Diamanten zu schürfen und erhielten die Concession, während 75 Jahren in einem bestimmten Terrain in der Nähe von Martapura bei Tjempaka Diamanten, Kohlen, Gold und Platin zu gewinnen. Abgabe an den Staat war 6 % des Nettogewinnes und f. 0,25 cent per Bau Pachtgeld.

1882 waren die Vorarbeiten beendet, worunter eine 0,4 Meter breite versetzbare Eisenbahn.

1883 ging die Conzession an eine „Borneo-Montangesellschaft" über, welche 1884 durch die indische Regierung bestätigt wurde.[1])

Diese Unternehmung spornte auch Andere an und Mehrere begannen nach Gold und Diamanten zu schürfen.[2])

Auch an den Kohlenabbau wagten sich wiederum Einige.

Schon in den siebziger Jahren hatte eine Handelsgesellschaft in Batavia begonnen Kohlen im Reiche Passir abzubauen, doch bald damit wieder aufgehört[3]); während auf der Insel Laut eine kleine Kohlengrube durch einen Privatmann betrieben wird.[3])

1886 wurde an eine Privatgesellschaft die ausschliessliche Concession verliehen während 75 Jahren Kohlen in Kutei (Ost-Borneo) am Mahakkamstrome abzubauen, von der Mündung des Djawaflusses bis 5 Km. oberhalb Tengaron, in einer Breite von 3000 M. an beiden Ufern. Pachtsumme ist f. 0,50 für jede Ton Kohle an den Sultan von Kutei abzugeben.[4])

In West-Borneo blieb es blos bei Schürfarbeiten, bis jetzt ohne weiteren Erfolg. So ersuchte eine Handelsgesellschaft um die Erlaubniss in den „chinesischen Distrikten" an 4 Orten nach Gold-, Silber-, Kupfer- und Bleierzen zu schürfen 1883.[5])

Andere Schürfversuche geschahen nach Zinnerz in Kandawangan, in der Gegend Tanah-Zoroh; führten jedoch nur zu einem negativen Resultate.[5])

[1]) Jb. v/h. M. 1882 II 137; 83 II 161; 84 II 372; 85 II 327. Karte ihres Terrains 1882 II.
[2]) Jb. v/h. M. 1885 II 330.
[3]) Nieuwkuyk O. 12.
[4]) Java-courant 1886 II.
[5]) Jb. v/h. M. 1885 II 330, 332.

II. NORD-BORNEO.

Serawak.

Schon in den fünfziger Jahren bildete sich im Staate Serawak eine Gesellschaft, die „Borneo Company,“ behufs Exploitation der nutzbaren Mineralien und Gröder war eine Zeit hindurch im Dienste derselben.

Hauptsächlich unternahm die Gesellschaft den Abbau der Antimon- und Quecksilbererze (s. diese).

Aber auch Kohlen wurden gewonnen. So fing man schon in den fünfziger Jahren an Kohlen abzubauen.[1]) In den siebziger Jahren wurde die Linggakohle (Silantekkohlenfeld) versuchsweise abgebaut; gegenwärtig soll sich in London eine Gesellschaft bilden mit einem Kapitale von Pfd. 200.000, um es auszubeuten. Das Kohlenfeld ist von beträchtlicher Ausdehnung; die Fallrichtung ist regelmässig 10°—12° nach S. resp. SW.[2])

Seit 1881 ist auch eine Regierungskohlengrube am Simunjanflusse (Nebenarm des Sadong) in Betrieb, die nun geregelt Kohlen liefert.[3])

Die Produktion dieser Grube ist folgende:[2])

1880	1.670	Pfd.
1881	2 460	„
1882	1.010	„
1883	9.547	„
1884	14.261	„
1885	13 759	„
1886	44.167	„

Labuan.

Auf der Insel Labuan bestand längere Zeit eine Kohlengrube bei Cap Kubong, neun englische Meilen vom Hauptorte entfernt. Bald nach der Besitznahme des Eilandes durch England 1846 dachte man hier eine Kohlenstation zu gründen, und die Regierung begann Kohlen abzubauen.

J. Motley[4]) war in den ersten Jahren Direktor der neuen Grube.

Im Laufe der Jahre wurde die Grube von verschiedenen Gesellschaften in Betrieb genommen, doch stets ohne nennenswerthen Erfolg.[5]) Später kam die Grube in den Besitz der Oriental coal company in London und Leith, die eine jährliche Pachtsumme von Pfd. 1000 zu entrichten hatte.

Man hatte zwei Schächte bis 100 resp. 600′ abgeteuft. In einem derselben geschah jedoch ein Wassereinbruch, der nicht bewältigt werden

[1]) B. 12.

[2]) Everett N. 23 und Notes.

[3]) Crocker N. 34.

[4]) Bekanntlich ward Motley später Direktor der Julia-Herminagrube in Süd-Borneo und wurde beim Aufstande 1859 daselbst ermordet.

[5]) Giordano N. 19 p. 189.

konnte und in Folge dessen die Produktion rasch sank. Im Jahre 1879 wurde der Betrieb gänzlich eingestellt. Man war gerade in der Arbeit begriffen, eine neun englische Meilen lange Eisenbahn bis zum Hafenorte zu bauen, als das Unglück geschah und die Arbeit eingestellt werden musste. Als Fr. Halton 1881 diese Stelle besuchte war alles schon dicht bewachsen.[1])

Die jährliche Produktion war folgende:[2])

1871	3.952 Ton
1872	3.896 „
1873	5.423 „
1874	5.288 „
1875	4.878 „
1876	5.824 „
1877	8.741 „
1878	3.717 „
1879	2.245 „

Auch bei Cap Arang wurden in den achtziger Jahren Kohlen in Labuan gewonnen.[2])

Brunei.

Im Sultanate Brunei werden seit den achtziger Jahren Kohlen gewonnen. Hier sind es Kohlenflötze an der Mündung des Bruneiflusses, die von Engländern ausgebeutet werden. Im Jahre 1888 wurde die Konzession Muara-Kohlen abzubauen vom Herrscher des Staates Serawak um Pfd. 120.000 gekauft. (Br. N. B. H. 1888.)

Die Produktion (der Muarakohlen) betrug:[2])

1883	2.409 Ton
1884	4.609 „
1885	3.654 „
1886	4.491 „

Sabah.

In diesem jüngsten Staate Borneo's sind noch keine montanistische Unternehmungen in's Leben getreten. Man ist aber sehr beschäftigt, die angeblich reichen Goldseifen am mittleren Segamahflusse zu untersuchen event. später zu exploitiren. Kohlen werden bis jetzt noch nicht abgebaut.

Kohlengewinnung durch Eingeborene.[3])

An verschiedenen Orten beuten die Eingeborenen Kohlen aus um den Kohlenbedarf der Dampfer auf den Fahrten in's Innere der Insel und

[1]) Hatton N. 48.

[2]) Everett's briefliche Mittheilungen und N. 23.

[3]) Das Gewinnen von Kohlen seitens der Eingeborenen kann geschehen gegen Entgelt einer sicheren Summe an den einheimischen Fürsten, wo solche noch herrschen. Im Reiche Salimban beträgt dies f. 4 per Ton (0.25 per Pikol) Jb. 1882 II 101.

bei den Reisen nach der Ostküste hin zu decken. Es ist dies also ein Verkauf für den Lokalbedarf.

An den Flüssen und an Küstenorten sind Kohlendepot's errichtet, wohin die Eingeborenen die Kohlen transportiren, welche dann von den Dampfern für einen festgesetzten Preis übernommen werden. In Süd-Borneo bestehen solche Kohlendepot's bei Buntok und Teweh am Baritostrome und die Kohlen werden von den Flüssen Limu und Teweh geliefert. Am Negarafluss ist bei Amunthai ein Kohlendepot und die Kohlen vom Flusse Bulongan stammend.

Auf der Insel Laut beutete schon 1855 bei Cap Pamatjintan der Fürst von Kusan und Pulu Laut Kohlen aus.[1]) 1881 lieferten Eingeborene von drei Gruben Kohlen an vorbeifahrende Schiffe. In den letzten Jahren ist die Produktion im Mittel 5000 Ton jährlich gegen einen Preis von f. 6,50—8,0 frei an Bord, oder f. 11—15 (je nach der Qualität) loco Java.[2])

Im Reiche Kutei bei Pelarang betreibt der Sultan dieses Landes die Grube mittelst Stollenbetrieb und liefert contractweise Kohlen an Regierungsdampfer für f. 16 per Ton an Bord.[3]) Ebenso gewinnt er Kohlen bei Batu Panggal. Die jährliche Produktion ist 2—3000 Ton. Die Gesammtproduktion von 1872—1887 kann auf 30—40,000 Ton geschätzt werden.[4])

In Sambiliung (Berau) werden auch Kohlen durch Eingeborene gewonnen und verkauft.

In West-Borneo dienen für den Localbedarf Kohlen von Salimbau und Bunut. Die Fürsten dieser Reiche liefern sie für die indischen Schiffe.

Praktische Ergebnisse des Bergbaues in Borneo.

Alle bisher ausgeführten Schürfungen nach nutzbaren Mineralien in Borneo führten bis jetzt zu einem leider wenig günstigen Resultate, wenig aufmunternd für montanistische Unternehmungen.

Das Schürfen nach goldhaltigen Gängen in West-Borneo führte wohl zur Erkenntniss der grossen Verbreitung derselben, zeigte aber ebenso die Aussichtslosigkeit eines eventuellen Abbaues. Dasselbe ist der Fall mit den Kupferzen auf ursprünglicher Lagerstätte.

Lange Zeit wurde über den Reichthum an Eisenerzen gesprochen, doch die Untersuchungen zeigten das Gegentheil. Wohl findet man sie weit verbreitet, aber einen Abbau durchaus nicht lohnend; und selbst die reichen Eisenerze im Tanah-Laut — früher als stockförmiges Vorkommen

[1]) de Groot S. 23 p. 64.

[2]) Javaverslag 1885 II und 1886 II. 1882 war der Preis f. 15; 1883—1884 f. 13 und 14. In drei Stollen werden Kohlen gewonnen.

[3]) Jb. v. h. M. 1880 II p. 73.

[4]) Hooze O. 14.

betrachtet, lohnend zur Ausbeute — zeigten sich blos als „Lateralsekretionen.“

Ein ähnliches ist der Fall mit dem Manganerzvorkommen des Gunong Bessi bei Pengaron; und dasselbe wiederholt sich beim Quecksilbervorkommen bei Tegora in Serawak.

Nicht abbauwürdig zeigten sich die geschürften Blei- und andere Quecksilbererze in West-Borneo.

Unbenützt werden noch lange Salzlager und das Petroleum bleiben, und so reduzirt sich der ganze Mineralreichthum Borneo's — was die praktische rentable Ausbeute betrifft — auf das Kohlenvorkommen in den Eocänschichten, da die jüngeren Braunkohlen wohl kaum ausgebeutet werden dürften der schlechteren Qualität wegen.

Hier wurden auch bis jetzt die einzigen nennenswerthen Resultate erzielt. Der Eingang der früher erwähnten bestandenen Kohlengruben in Südost-Borneo ist mehr auf ungünstige Nebenumstände zurückzuführen — hier werden auch späterhin gute Resultate zu erzielen sein, wenn man praktisch zu Werke geht und billige Kohlen erzeugt. —

Neben der Kohlenausbeute könnte sich vielleicht auch noch das Gewinnen der Gold- und Diamantenseifen rentiren, da die tiefer liegenden Thalseifen, wie die neueren Untersuchungen es zeigten, zum grossen Theile noch unberührt sind, wie schon früher erwähnt. Ob dies eintritt, wird die nächste Zukunft lehren.

Bemerkungen zur Uebersichtskarte der geographisch-geologischen Untersuchungen und politischen Eintheilung.

Die schraffirten Orte sind solche, wo europäische Beamte ihren Sitz haben.

Bemerkungen zur Karte der Entdeckungsreisen.

Es wurden blos die wichtigeren Reisen angegeben.

Dort, wo man nicht genau die Reiseroute kennt — da dies aus der Literatur nicht ersichtlich ist — z. B. bei von Gaffron's Reisen im westlichen Theile Süd-Borneo's, bei St. John's Reisen im Barramstromgebiete, ist die Farbe der betreffenden Reiseroute dünner aufgetragen; dieses bedeutet also, dass der betreffende Reisende diese Gegend wohl besuchte, man aber nicht genau weiss, bis zu welchen Orten er vorgedrungen ist.

Bemerkungen zur Karte der „Nutzbaren Mineralien."

Da wo der Fundort des betreffenden Minerales nicht genau angegeben ist, wurde das betreffende Zeichen leer angegeben: ○ ▭

Bayerische Staatsbibliothek MÜNCHEN

Nachtrag.

Zu pag. 4. Serawak.

In letzterer Zeit wurde zwischen England und dem Herrscher Serawak's, Charles Brooke Esqu., ein Staatsvertrag geschlossen, dem zu Folge England das Protektorat über Serawak übernimmt.

Dem Vertrage zu Folge wird Serawak auch fernerhin vom jetzigen Herrscher und seinen Nachkommen unter dem Protektorate England's unabhängig beherrscht. Während die inneren Angelegenheiten selbständig geregelt werden und England sich blos vorbehält, britische Konsulate im Innern zu errichten und den eigenen Staatsangehörigen und englischem Handel die meisten Vorrechte einräumt, übernimmt England, die auswärtigen Angelegenheiten mit den Nachbarstaaten zu führen, und behält sich vor über jede Gebietsveränderung in Serawak selbst zu entscheiden. (Br. N. B. H. 1888 August).

Zu pag. 38.

Die geologisch-montanistischen Untersuchungen dauerten in West-Borneo (Montaningenieur van Schelle) von 1880—87; in Süd-Borneo (Montaningenieur Hooze) von 1881 bis Anfangs 1888.

Zu pag. 41. Reisen Fr. Grabowsky's (1881—1884).[1])

[1]) Die freundlichen Mittheilungen Fr. Grabowsky's über seine Reisen in Süd-Borneo kamen leider zu spät in meine Hände um an geeigneter Stelle besprochen werden zu können; und ebensowenig konnten desshalb seine Reisen auf der „Karte der Entdeckungsreisen" aufgenommen werden, was um so mehr zu bedauern ist, da, was die Ausdehnung seiner Reiserouten betrifft, dieselben sich allen in neuerer Zeit in Holländisch-Borneo unternommenen Reisen ebenbürtig zeigen.

Fr. Grabowsky verbrachte 3 $^1/_2$ Jahre (Januar 1881 — Juli 1884) im südlichen Theile Borneo's, während welcher Zeit er seine umfangreichen Reisen unternahm. Obwohl er blos hauptsächlich zoologischen, botanischen und ethnographischen Studien oblag, so nimmt er doch, was die Ausdehnung seiner Reiseroute betrifft, unter den jüngeren Reisenden in Süd-Borneo den ersten Rang ein. Bald nach seiner Ankunft in Bandjermassin 29/1. 81

Zu pag. 41. Reisen W. E. M. S. Aernout's (1884—1886).

In Folge einer brieflichen Mittheilung des mir noch von Borneo her befreundeten Zivilbeamten Aernout daselbst, die aber leider zu spät in meine Hände kam um noch an richtiger Stelle verwerthet werden zu können, mag ich hier ergänzen, dass die Reisen Aernout's sich auf die Stromgebiete des Barito, Kapuas und Kahajan erstreckten. Den ersten Strom befuhr er bis zum Sungei Boboat (bis wohin auch von Gaffron gekommen war) und noch etwas weiter flussaufwärts, und besuchte alle Nebenflüsse. Dessgleichen befuhr er alle Nebenarme der beiden letzteren Ströme bis zu ihren Quellgebieten und verfertigte eine grosse Anzahl Detailkarten in grösserem Maassstabe. Die Bearbeitung seiner Reisergebnisse steht noch bevor, sie werden aber eine reiche Fülle neuer Angaben enthalten und unsere Kenntnisse Süd-Borneo's ganz wesentlich fördern.

Im Tydschrift van het Nederlandsch Aardrykskundig genootschap 1888 tweede Serie, Deel V, No. 3 en 4 befindet sich folgender Aufsatz, der leider nicht mehr benutzt werden konnte: Twee reizigers in de doessoen von Prof. C. M. Kan, F. J. Hartman in 1790 en de controlleur W. E. M. S. Aernout 1884—1886. Ueber die erstere Reise wurde schon pag. 12 gesprochen und in dem Literaturberichte unter F. J. Hartman S. 34 erwähnt. Was die letzteren Reisen betrifft, so werden hier blos Aernout's Reisen im Baritostromgebiete flüchtig erwähnt.

war er in Folge einer Schusswunde genöthigt in diesem Orte bis zum ersten Juni zu verbleiben; er ging dann nach Kwala Kapuas und den Kapuasstrom aufwärts fahrend gelangte er bis zum Orte Taran, am gleichnamigen Nebenflusse des Kapuas gelegen, nachdem er sich längere Zeit in Kwala Kapuas und Tumbang Hiang aufgehalten und auch den Hiangfluss eine Strecke aufwärts gefahren war.

Nach einem 4½ monatlichen Aufenthalte am Kapuas fuhr Grabowsky durch den Mengkatipfluss, dem Verbindungsarme zwischen den Strömen Kapuas und Barito, in letzteren, aus diesem in den Sirau und Siong nach dem Orte Telang, im Distrikte Dusson Timor gelegen. Diesen Distrikt durchkreuzte er in allen Richtungen, machte Ausflüge den Baritostrom aufwärts bis zum Orte Buntok, nach Danau Ganting, Lihong Bahaya und Djana Tolai. Diese Reisen dauerten vier Monate lang; dann kehrte Grabowsky nach Bandjermassin zurück um sich zu einer neuen Reise — nachdem er inzwischen einen kleinen Abstecher nach Amunthai gemacht hatte — vorzubereiten. Er zog nach Martapura, der bekannten Residenzstadt der früheren Sultane, und befuhr nun den Riam Kiwafluss, indem er Pengaron — bekannt durch seine Kohlengrube — berührte, bis Rantau damar und ebenso den Nebenarm Sungei Pinang bis zur Stromsschnelle Riam malayap. Dann besuchte er die Grotte Batu Hapu und reiste via Gunong Pakan und Kampong Tambarangan nach Rantau. Von hier durchzog er in Zwischenräumen die Gegenden längs dem Fusse des Meratusgebirges, die Orte Kendangan, Barabei, Pringin, Amunthai, Tandjong berührend, und bestieg den Berg Radja Klewang. Er besuchte die Kalkgrotten Lampinit, Talikor, Batu laki, Batu bini und Siang, befuhr den See Danau Bangkau und kam auch zur Schwefelquelle Muara Imban. Den Fluss Tabalong Kiri befuhr Grabowsky bis zum Sungei Rekon, ging über Land nach Tanah Saw und Gelok Limpasso, an der Wasserscheide zwischen Tabalong und Barito gelegen. Nach längerem Aufenthalte in dieser Gegend kehrte er nach Bandjermassin zurück und verliess den 4. Juli 1884 die Insel Borneo.

Zu pag. 145. Kalkfelsen bei Batu Bangka und **pag. 155.** Alter desselben nach Hantken Ober-eocän.

Die vorläufigen Resultate der durch mich gesammelten Gesteinsproben dieser Lokalität (Batu Bangka), deren Untersuchung Prof. Hantken übernahm und welche die Mergeletage β Verbeek und die untersten Schichten der Kalketage γ betrifft, sind wie Prof. Hantken mir kürzlich brieflich mitzutheilen die Güte hatte, folgende:

I. Gesteinsproben aus Mergeletage β (Verbeek).

a. Unter den aus dieser Etage stammenden Mergelkalken sind einige, an deren verwitterter Oberfläche grosse Orbitoiden (Orbitoides disparsa Sow. und Orbitoides papyracea Boubé) in grösserer Menge ersichtlich sind. An einem der Gesteinsstücke ist auch eine Heterostegina ersichtlich, die der Heterostegina recticulata Rütim. sehr ähnlich ist. Die mikroskopische Untersuchung der Dünnschliffe dieser Kalke ergab, dass ausser den oben erwähnten Orbitoiden noch Lithothamnium (Lith. Rosenbergi Mer.) einen wesentlichen Antheil an der Zusammensetzung dieser Kalke nimmt. Numuliten sind selten, hingegen tritt eine Rotaliaart häufig auf.

b. Zwischen den Mergelschichten dieser Stufe kommt auch ein sehr feinkörniger Mergelkalk vor, an dessen Oberfläche keine organischen Reste bemerkbar sind. Aus der mikroskopischen Untersuchung der Dünnschliffe dieses Gesteines ergibt sich, dass an der Zusammensetzung derselben winzige Foraminiferen, ferner Spongiennadeln und Lithothamniumflocken einen wesentlichen Antheil nehmen. Unter den Foraminiferen herrschen Globigerinen vor, Bolivinen kommen häufig vor, ausser diesen in geringerer Menge Pulvinalina Rotalia etc. und von sandigschaligen Foraminiferen Plecanium und Gandogiora.

c. Eine Mergelprobe aus derselben Etage war zur Schlemmung geeignet. Der Schlemmrückstand dieser Probe besteht zum überwiegenden Theile aus Foraminiferen. Die genaue Bestimmung derselben wird erst später erfolgen hönnen. Vorläufig will ich nur bemerken, dass unter den vorgefundenen Foraminiferen einige Arten auch im Ofner Mergel häufig auftreten.

Clavulina cylindrica Hantk. = Clavulina rudislosta n. sp.
(Diese Art ist häufig.)
Gandryina Reussi Hantk. (3 Expl.)
Chilostomella cylindroides Reuss. (selten).
Marginulina subbullata Hantk. (selten).
Cassidulina globosa Hantk. (nicht selten).
Globigerina bulloides d'Orb.
Globigerina triloba Reuss.
Pseudotruncatulina Dutemplei d'Orb.
Pseudotruncatulina propinqua Reuss.

Ausser diesen kommt noch eine grosse Zahl von Arten vor, die erst genau untersucht werden müssen, und zwar Plecanium, Clavulina,

Dentalina, Nodosaria, Glandulina, Virgulina, Bulimina, Pulvinulina, Discorbina, Rotalia, und nicht selten eine kleine Orbitoidenart.

d. In dem die höchste Schichte der Etage β bildenden Mergelschiefer kommen, wie es die Untersuchung der Dünnschliffe ergab, nur kleine Orbitoiden und andere winzige Foraminiferen (Nodosaria, Dentalina, Pulvinulina, Rotalia etc.) vor.

II. Gesteinsproben aus der Etage γ (Verbeek).

a) Die mikroskopische Untersuchung der Dünnschliffe der aus dieser Etage stammenden Kalkmergel ergab, dass dieselben vorwiegend aus kleinen Foraminiferen, die mit denen des Mergelkalkes *b* aus der Etage β im Wesentlichen übereinstimmen, bestehen. Selten treten auch Orbitoiden und Lithothamnium auf.

b) Korallenkalk. Die Untersuchung der Dünnschliffe der die oberste Abtheilung der Etage β bildenden Korallenkalke ergab, dass die zwischen den Korallenkalken befindliche Gesteinsmasse überwiegend aus Orbitoiden besteht und ausser diesen noch eine Menge kleiner, in den Mergelschiefern auch auftretenden Foraminiferen enthält. Auch Lithothamnium ist vorhanden.

Auf Grund der Foraminiferenfauna der beiden Mergelstufen halte ich die in denselben auftretenden Gesteine für eine gleichalterige Bildung mit dem Ofner Mergel sowie der sogenannten Priabona und Biarritzschichten und demnach für die obere Abtheilung der alttertiären Schichten.

Zu pag. 201.

Die nähere Beschreibung der Kalkhöhlen Batu Hapu, Talikor, Batu laki, Batu bini und Batu lampang s. Literatur S. 55. Fr. Grabowsky: Kalksteinhöhlen in Südost-Borneo.

Zu pag. 242, 247. Goldvorkommen am Segamahfluss (Nordost-Borneo).

Nach Angabe des Regierungsingenieurs R. D. Beeston bestehen ausgedehnte Goldfelder im Segamahstromgebiete. Vom Kampong Duson, am unteren Laufe gelegen, bis zu dem weitest erreichten Punkte führt dieser Strom mehr oder weniger überall Goldsand; so bei Batu Salawak, Pulu Rawak, Sungei Rawak und den Strominseln Pulu Tis, Pulu Rabelit und Pulu Lit Segamah. In seinem oberen Laufe oberhalb der Einmündung des Bole-Nebenflusses ist der Strom überall goldführend, wenngleich auch in wechselnden Mengen. Von den Nebenflüssen des Segamahstromes sind die links einmündenden d. h. von Norden kommenden Wässer nicht goldführend, während die rechts einmündenden Flüsse, insbesondere die Flüsse Bole besar, Bole damit, Saboosow und Alligator creek mehr oder weniger goldhaltig sind. Im ersteren Flusse sollen sich chinesische Arbeiter (per Mann und per Tag) Pfd. 4.30 verdienen. (Br. N. B. H. 1887).

Zu pag. 270 u. 277. Goldgewinnung durch Europäer.

In Nordost-Borneo (Sabah) wurden zwei Gesellschaften in der letzteren Zeit gegründet, behufs Exploitation der Goldfelder im Segamahstromgebiete: die British Borneo Goldmining Company mit einem Aktienkapitale von Pfd. 100.000 und die Segamah Company mit einem Aktienkapitale von Pfd. 60.000. (Br. N. B. H. 1887).

Zu pag. 283. Goldminen im Tanah-Laut (Süd-Borneo).

Im Tanah-Laut (Abtheilung Martapura) ist das Goldgraben resp. Waschen einer durch den Pächter erhobenen Steuer unterworfen. Diese Pacht trug ein:

im Jahre 1885 f. 675.00,
„ „ 1886 f. 742.50,
„ „ 1887 f. 900.00. (Jb. v/h. M. 1888 p. 317).

Zu pag. 287. Uebersicht der Goldproduktion in Montrado und Sambas (West-Borneo).

Pachtsumme für das Jahr 1887 f. 8028.

Werth der Goldausfuhr im Jahre 1886 f. 59.860,
„ „ „ „ „ 1885 f. 59.154. (Jb. v/h. M. 1888 p. 318).

Zu pag. 315. Platin in Nord-Borneo.

H. Walker erwähnt, dass er am Segamahflusse in den dortigen Goldseifen ein silberähnliches körniges Mineral aufgefunden habe, welches er für Platin hält. (Br. N. B. H. 1887 p. 108).

Zu pag. 338. Eisenschmelzen der Eingeborenen.

Nach brieflichen Mittheilungen des verdienstvollen Zivilbeamten Aernout in Süd-Borneo wird noch stets durch Eingeborene Eisen geschmolzen, aber in geringen Mengen und nur für den Eigenbedarf.

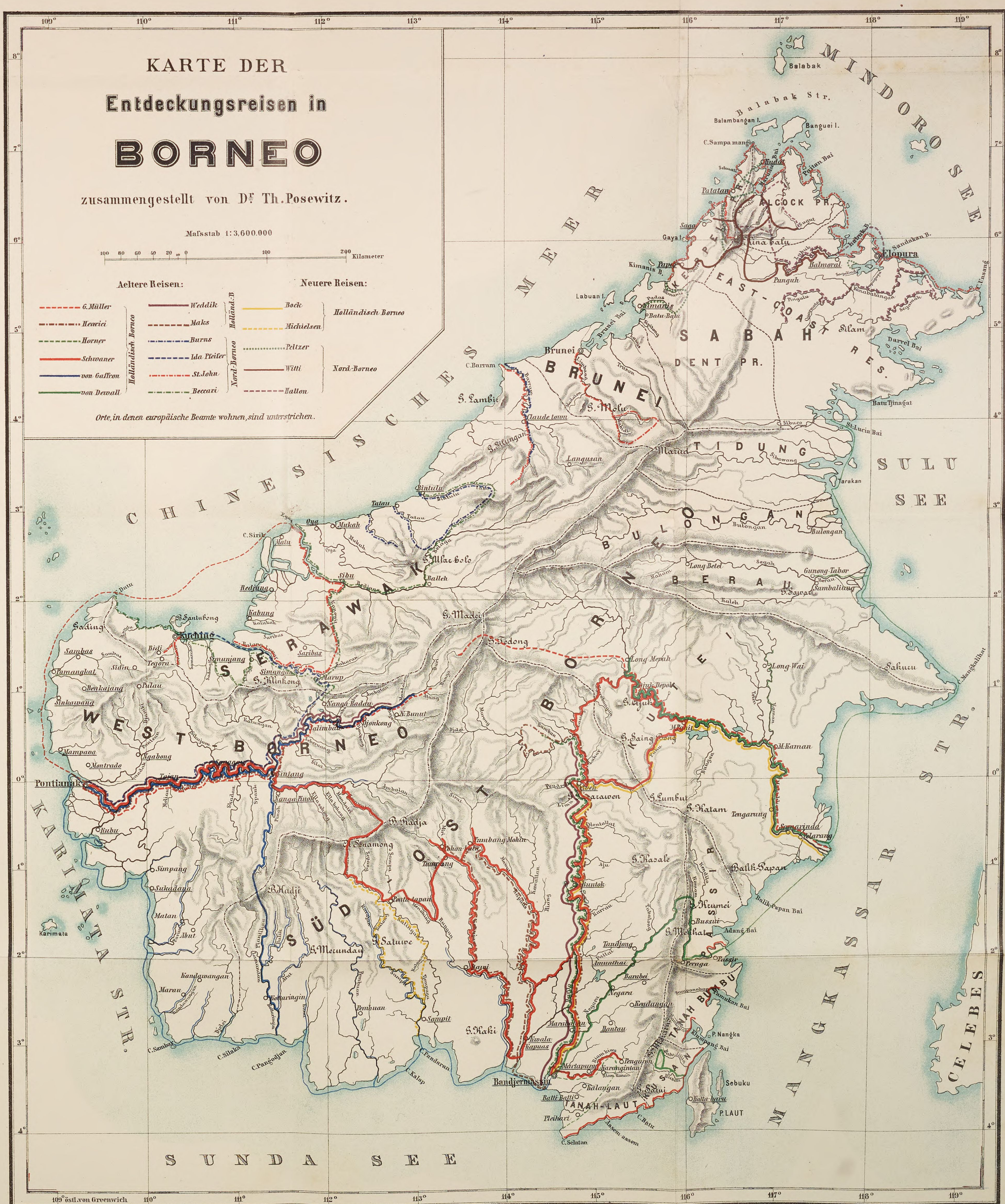
Zu pag. 342. Bleierze in Kandawangan (West-Borneo).

Das Bleierz vom Samarajakflusse besteht aus:

Pb	54.88 %
Zn	21.98
S	19.00
Ganggestein	4.00
Spuren von Au, Ag, St. Fe	0.14
	100.00. (Jb. v/h. M. 1879 II 239).

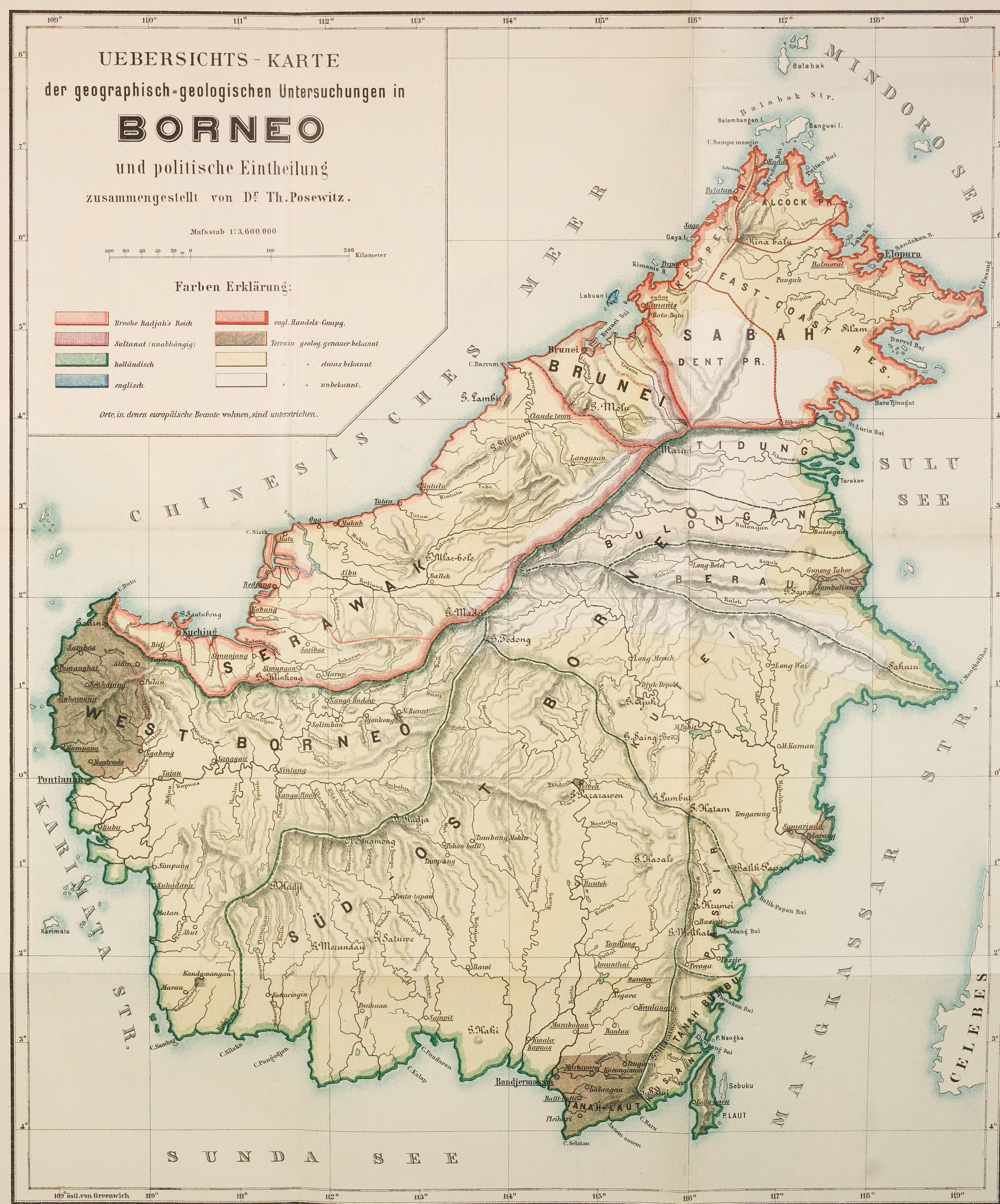
Zu pag. 361. In jüngster Zeit übernahm eine Privatgesellschaft den weiteren Betrieb der Kohlengrube.

Druck von Otto Dornblüth in Bernburg.



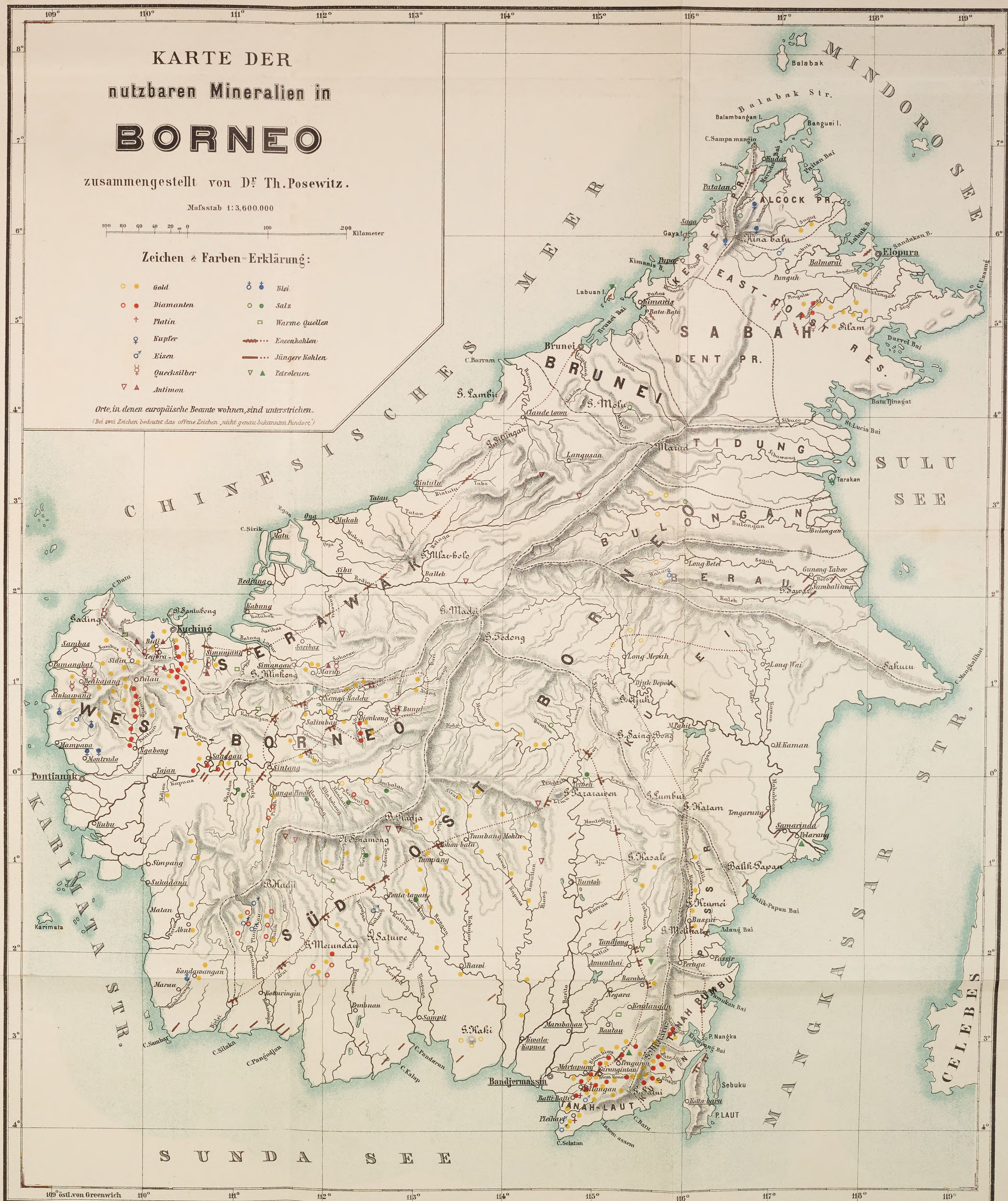
Berlin, Verlag von R. Friedländer & Sohn.

Lith. u. gedruckt in der kartogr. Anstalt von C. L. Posner & Sohn, Budapest.

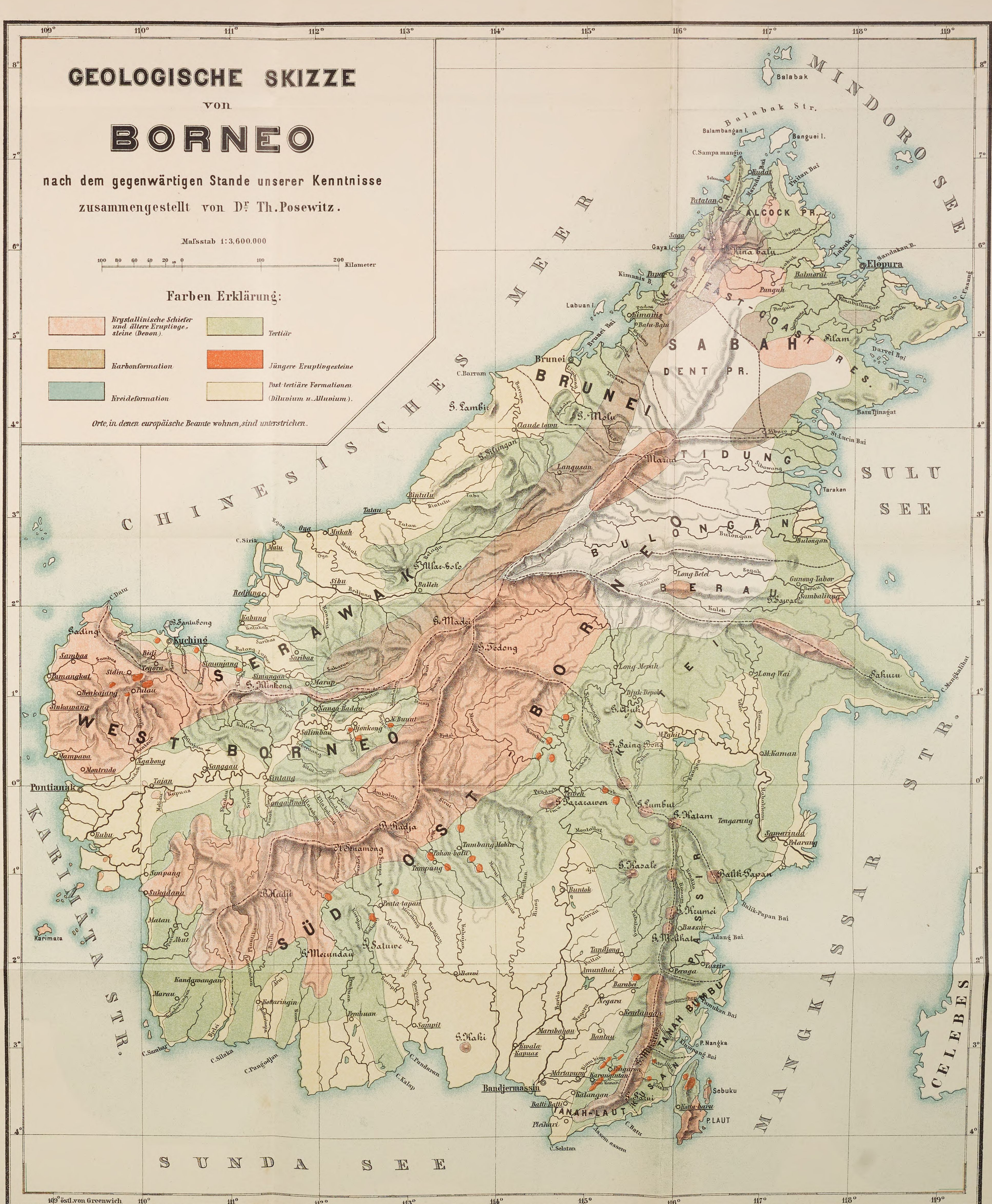


Berlin, Verlag von R. Friedländer & Sohn.

Lith. u. gedruckt in der kartogr. Anstalt von C.L. Posner & Sohn, Budapest

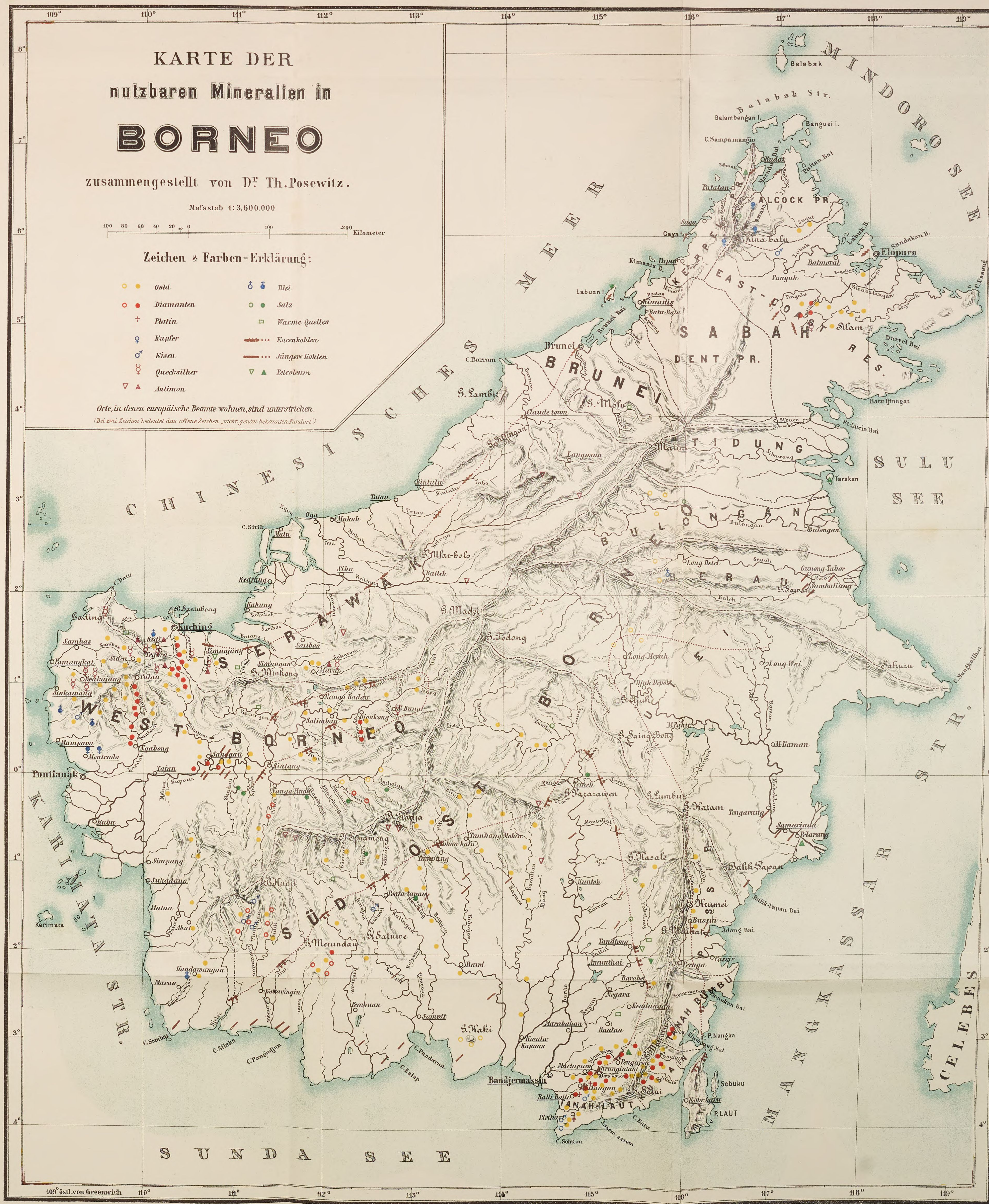


Berlin, Verlag von R. Friedländer & Sohn.
Lith. u. gedruckt in der kartogr. Anstalt von C. L. Posner & Sohn, Budapest.



Berlin, Verlag von R. Friedländer & Sohn.

Lith. u. gedruckt in der kartogr. Anstalt von C.L. Posner & Sohn. Budapest.



Berlin, Verlag von R. Friedländer & Sohn.

Lith. u. gedruckt in der kartogr. Anstalt von C.L. Posner & Sohn. Budapest.

CARL BEIER
München 8
Breisacherstr. 10

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Posewitz, Theodor,

Borneo Entdeckungsreisen und Untersuchungen, gegenwärtiger Stand der geologischen Kenntnisse, Verbreitung der nutzbaren Mineralien

Berlin 1889

4 It.sing. 211 o
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11500634-6